



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP NEGERI 1 KEMPAS PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI**



UIN SUSKA RIAU

OLEH

**RIAN SUGIANTO**

**NIM. 11711014369**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2021 M / 1442 H**



Hak cipta dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

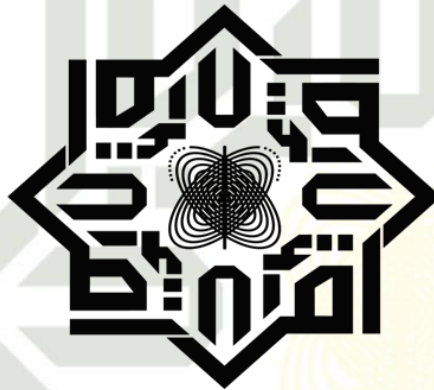
# PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP NEGERI 1 KEMPAS PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar

Sarjana pendidikan

(S.Pd.)



UIN SUSKA RIAU

Oleh

**RIAN SUGIANTO**

**NIM. 11711014369**

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

**PEKANBARU**

**2021 M / 1442 H**



## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap keterampilan berpikir kritis Siswa SMP Negeri 1 Kempas Pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi*, yang ditulis oleh Rian Sugianto NIM 11111014369 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan didalam sidang Munaqasah Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 7 Juli 2021 M  
27 Dzulkaidah 1442 H

Menyetujui,

Ketua Jurusan  
Tarbiyah dan Keguruan

Susilawati, M.Pd  
NIP. 19840227 200912 2 005

Dosen Pembimbing

Niki Dian Permana P., M.Pd  
NIP. 19880331 201801 1 001

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 1 Kempas pada materi Getaran, Gelombang dan Bunyi*, yang ditulis oleh Rian Sugianto, NIM 11711014369 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada tanggal 6 Dzulhijjah 1442 H / 16 Juli 2021 Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.

Pekanbaru, 6 Dzulhijjah 1442 H  
16 Juli 2021

Mengesahkan  
Sidang Munaqasah

Penguji I

Darto, M.Pd.

Penguji II

Diniya, M.Pd

Penguji III

Aldeva Ilhami, M.Pd

Penguji IV

Susilawati, M.Pd

Dekan  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Kadar, M.Ag.

NIP. 19650521 199402 1 001

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## KATA PENGANTAR



*Alhamdulillah* robbil ‘Alamin dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah ﷻ, Karena atas karunianya penulis menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ **Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 1 Kempas Pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi** ”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada program studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Shalawat beserta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad ﷺ, mudah-mudahan kita semua selalu mendapatkan syafaat dan dalam lindungan Allah SWT amin.

Penulisan skripsi ini juga tidak luput dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Terutama Ayahanda Dasirin dan Ibunda Sujiah tercinta yang telah mencurahkan kasih sayang, perhatian, motivasi, doa serta memberikan dukungan baik moral maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Adik saya M. Al – Hafidz yang selalu memberikan semangat kepada penulis..

Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Hairunnas, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Dr. H. Kadar, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Dr. Zarkasih, M.Ag., selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Dr. Zubaidah Amir, M.Z, M.Pd., selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd, Kons selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Hasanudin, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Tadris IPA yang telah banyak memberikan bimbingan serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Niki Dian Permana P., M.Pd., selaku Penasehat Akademik yang selalu memberi nasehat dan bimbingan kepada penulis.
8. Niki Dian Permana P., M.Pd., sebagai pembimbing skripsi yang telah banyak mengarahkan penulis dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh Dosen Jurusan Tadris IPA Ibu Susilawati, M.Pd., Ibu Theresia Lidya Nova, M.Pd., Bapak Dr. Zarkasih, M.Ag., Ibu Fatimah Depi Susanty Harahap, S.Pd.I., MA., Bapak Drs. Edi Yusrianto, M.Pd., Bapak Niki Dian Permana P., S.Pd., M.Pd., Bapak Aldeva Ilhami, M.Pd., Ibu Diniya, M.Pd, Ibu Putri Ridho Ilahi, M.Pd., Bapak M. Ilham Syarif, M.Pd., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak mencurahkan segenap pengetahuan dan ilmunya kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan.
10. Jupril, SS., selaku Kepala SMP Negeri 1 Kempas yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

11. Eka Rahayuningsih S.Pd., selaku Wakil Kepala SMP Negeri 1 Kempas yang telah membantu saat penelitian serta memberikan motivasi, saran dan dukungan kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
12. Edi Purwanto, S.P., selaku guru mata pelajaran IPA kelas VIII SMP Negeri 1 Kempas yang telah membantu peneliti saat penelitian, serta memberikan motivasi, saran dan dukungan kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
13. Seluruh Guru dan Staf tata usaha di SMP Negeri 1 Kempas yang telah membantu memudahkan peneliti dalam setiap kegiatan administrasi sekolah.
14. Seluruh keluarga besar, yang telah banyak memberikan dukungan serta motivasi agar tetap terus semangat dalam menyelesaikan kuliah saya, terima kasih juga kepada keluarga besar yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan motivasi baik moril maupun materil demi terselesainya skripsi ini.
15. Serta teman-teman yang telah terlibat dalam perjuangan penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
16. Keluarga besar Tadris IPA khususnya kelas A, dan semua sahabat-sahabatku yang lain yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, yang telah banyak memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
17. Tidak terlepas kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, karena keterbatasan penulis baik dalam literatur maupun pengetahuan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini ke arah yang lebih baik. Doa dan harapan penulis, semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala membalas kebaikan semua pihak dengan kebaikan yang melimpah serta seluruh pihak yang telah banyak membantu. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Amin

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Pekanbaru, Juli 2021  
Penulis,

Rian Sugianto  
Nim. 11711024521



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PERSEMBAHAN**

QS Al A'raf (7) : 55

أَدْعُوا رَبَّكُمْ تَضَرُّعًا وَخُفْيَةً إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُعْتَدِينَ

**Artinya : Berdoalah kepada Tuhanmu dengan rendah hati dan suara yang lembut. Sungguh, Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang melampaui batas.**

**“Capek Istirahat, Ngantuk Tidur, Haus Minum, Laper Makan, dan Gagal Coba lagi, Jangan pernah ada Kata Menyerah”**

“Skripsi ini aku persembahkan untuk  
Ibunda Sujiah dan Ayahanda Dasirin  
Adikku M. Al-Hafidz serta oarang-orang yang aku cintai”

UIN SUSKA RIAU





## ABSTRAK

Rian Sugianto (2021)

: Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis siswa SMP Negeri 1 Kempas pada materi Getaran, Gelombang dan Bunyi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMP Negeri 1 Kempas pada materi getaran gelombang dan bunyi. Metode penelitian ini menggunakan *pre-experiment* dengan desain penelitian *pretest-posttest design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Kempas pada semester genap tahun ajaran 2020/2021 yang terdiri dari 5 kelas 119 siswa dan dipilih 1 kelas menggunakan teknik (*purposive sampling*) kelas VIII B 17 siswa sebagai sampel penelitian. Instrumen tes yang digunakan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran dan aktivitas siswa, tes keterampilan berpikir kritis, dan skala sikap tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran *problem solving*. Teknik analisis data yang digunakan adalah N-gain, uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji hipotesis *one sample t test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *problem solving terhadap* keterampilan berpikir kritis melalui yang signifikan sebesar 77% dengan kategori tinggi. Tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran *problem solving* pada materi getaran, gelombang dan bunyi skor rata-rata adalah sebesar 72% dengan kategori sebagian besar siswa memberikan tanggapan positif terhadap penerapan model pembelajaran *problem solving* pada penelitian ini

**Kata kunci:** berpikir kritis, *problem solving*, getaran, gelombang, bunyi.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ABSTRACT

**Rian Sugianto (2021) : The Effect of Problem Solving Learning Application on Student's Critical Thinking Skills in Learning Vibrations, Waves and Sounds at SMP Negeri 1 Kempas**

This study aims to determine the improvement of critical thinking skills of the students of SMP Negeri 1 Kempas in the matter of vibration, waves and sound through the application of problem solving learning models. This research method uses pre-experimental research design with pretest-posttest design. The population of this study was all students of Class VIII SMP Negeri 1 Kempas in the even semester of the academic year 2020/2021 which consisted of 5 classes of 119 students and 1 class was selected using the technique (purposive sampling) class VIII B 17 students as the research sample. The test instrument used was an observation sheet on the implementation of the learning model and student activities, a test of critical thinking skills, and a scale of student responses to the application of the problem solving learning model. The data analysis technique used is the N-gain test. The results showed that the improvement of critical thinking skills through the application of problem solving learning models was 77 in the high category. Student responses to the application of problem solving learning models on the material of vibration, waves and sound the average score is 72% with the category of most students giving positive responses to the application of problem solving learning models in this study.

**Keywords:** critical thinking, problem solving, vibration, waves, sound.

## ملخص

ريان سوجيانتو، (٢٠٢١): تطبيق نموذج تعليم حل المشكلات لترقية القدرة على الاتصال النقدي لدى تلاميذ المدرسة المتوسطة الحكومية ١ كيمفاس على مواد الاهتزازات والموجات والأصوات

هذا البحث يهدف إلى معرفة ترقية القدرة على التفكير النقدي لدى تلاميذ المدرسة المتوسطة الحكومية ١ كيمفاس على مواد الاهتزازات والموجات والأصوات من خلال نموذج تعليم حل المشكلات. وهذا البحث هو شبه بحث تجريبي بتصميم الاختبار القبلي والبعدي. ومجتمعه جميع تلاميذ الفصل الثامن بالمدرسة المتوسطة الحكومية ١ كيمفاس في الفصل الدراسي الشفعي لعام دراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١ وهم يتكونون من خمسة فصول وعددهم ١٣١ تلميذاً، وتم تحديد فصل واحد من خلال تقنية أخذ العينات الهادفة وهو فصل ثامن "ب" فيه ١٧ تلميذاً يكونون عينات للبحث. وأدوات الاختبار المستخدمة هي ورقات الملاحظة عن تطبيق نموذج تعليم حل المشكلات وأنشطة التلاميذ، والاختبار لقدرة التلاميذ على التفكير النقدي، ومقياس موقف استجابات التلاميذ لتطبيق نموذج تعليم حل المشكلات. وتقنية تحليل بياناته هي اختبار *N-gain*. ونتيجة البحث دلت على أن مدى ترقية القدرة على التفكير النقدي لدى التلاميذ من خلال تطبيق نموذج تعليم حل المشكلات ٦٤،٥٩ ويكون في المستوى المتوسط. واستجابات التلاميذ لتطبيق نموذج تعليم حل المشكلات على مواد الاهتزازات والموجات والأصوات بمدى ٧٢٪ حيث يكون معظم التلاميذ يستجيبون بشكل إيجابي لتطبيق نموذج تعليم حل المشكلات في هذا البحث.

الكلمات الأساسية: التفكير النقدي، حل المشكلات، الاهتزازات والموجات والأصوات.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta dilindungi Undang-Undang  
UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

© Hak Cipta dilindungi Undang-Undang  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Defenisi Istilah .....	8
C. Rumusan Masalah .....	9
D. Tujuan Penelitian .....	10
E. Manfaat Penelitian .....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	11
A. Landasan Teori.....	11
1. Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> .....	11
2. Keterampilan Berpikir Kritis .....	17
3. Getaran dan Gelombang .....	21
4. Penelitian yang Relevan.....	27
5. Kerangka Berpikir.....	30
6. Konsep Operasional atau Indikator Keberhasilan.....	31
7. Hipotesis Penelitian.....	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Desain Penelitian.....	34
B. Waktu dan Tempat .....	35
C. Teknik Pemilihan Sampel .....	35
D. Variabel Penelitian .....	36
E. Prosedur Penelitian.....	36
F. Instrumen Penelitian.....	40



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

G. Analisis Instrumen Penelitian .....	41
H. Teknik Pengumpulan Data .....	42
I. Teknik Analisis Data .....	43
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMAHASAN.....</b>	<b>48</b>
A. Hasil Penelitian .....	48
1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran.....	48
2. Keterampilan Berpikir Kritis Secara Keseluruhan .....	59
3. Analisis Akhir Hasil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	62
4. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Setiap Aspek Keterampilan Berpikir Kritis .....	65
5. Tanggapan Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> .....	66
B. Pembahasan.....	68
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>79</b>
A. Kesimpulan .....	79
B. Saran.....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>78</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Penerapan Model Pembelajaran Problem dan Solving Keterampilan Berpikir Kritis.....	20
Tabel 3.1 Desain Penelitian One Group Pretest-Posttest Design.....	34
Tabel 3.2 Jumlah Siswa Tiap-Tiap Kelas .....	35
Tabel 3.3 Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> .....	44
Tabel 3.4 Interpretasi Skor Rata-Rata Gain .....	45
Tabel 3.5 Kriteria Skala Sikap Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran <i>Problem Solving</i> .....	47
Tabel 4.1 Hasil Observasi Keterlaksanaan Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> .....	50
Tabel 4.2 Data Pre-test Keterampilan Berpikir Kritis.....	59
Tabel 4.3 Data Post-test Keterampilan Berpikir Kritis .....	60
Tabel 4.4 Uji Normalitas Nilai Pre-test Keterampilan Berpikir Kritis .....	63
Tabel 4.5 Uji Normalitas Nilai Post-test Keterampilan Berpikir Kritis.....	63
Tabel 4.6 Uji One Sample T Test .....	64
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Skala Sikap Tanggapan Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> .....	67

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Getaran Pada Ayunan Sederhana .....	22
Gambar 2.2	Gelombang Transversal.....	25
Gambar 2.3	Gelombang Longitudinal .....	26
Gambar 2.4	Kerangka Berpikir .....	31
Gambar 3.1	Alur Proses Penelitian .....	39
Gambar 4.1	Grafik perbandingan Rata-rata Skor Pretest, Posttest dan Gain yang dinormalisasi <g> Keterampilan Berpikir Kritis Siswa .....	61
Gambar 4.2	Grafik Perbandingan Skor Rata-Rata N-Gain Tiap Aspek Keterampilan Berpikir Kritis. ....	65
Gambar 4.3	Contoh Jawaban Siswa Pada Indikator Penjelasan Sederhana dengan Sub IndiKator Menganalisis Argumen.....	72
Gambar 4.4	Indikator Keterampilan Dasar Dengan Sub Indikator Mengobservasi dan Mempertimbangkan Hasil Observasi .....	73
Gambar 4.5	Contoh Jawaban Indikator Menyimpulkan Sub Indikator Membuat Dan Mempertimbangkan .....	73
Gambar 4.6	Contoh Jawaban Siswa Pada Indikator Membuat Penjelasan Lebih Lanjut Sub Indikator Mengidentifikasi Asumsi .....	74
Gambar 4.7	Contoh Jawaban Siswa Pada Indikator Mengatur Strategi dan Taktik dengan Sub Indikator Memutuskan Tindakan .....	75

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Silabus, RPP, LKPD	
A.1 Silabus.....	81
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	90
A.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	92
Lampiran B Instrumen Tes	
B.1 Kisi-kisi Keterampilan Berpikir Kritis.....	127
B.2 Penyebaran Soal Keterampilan Berpikir Kritis .....	134
B.3 Rubik Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis.....	135
B.4 Validasi Ahli .....	144
Lampiran C Instrumen Non Test	
C.1 Kisi-kisi Tanggapan Siswa.....	145
C.2 Angket Tanggapan Siswa.....	146
C.3 Distribusi Skala Sikap Siswa.....	148
C.4 Rekapitulasi Skala Sikap.....	149
C.5 Lembar Observasi Guru .....	150
C.6 Lembar Observasi Siswa.....	152
C.7 Rubik Penilaian Lembar Observasi .....	154
C.8 Distribusi Hasil Observasi Guru .....	156
C.9 Distribusi Hasil Observasi Guru .....	162
Lampiran D Hasil Penelitian	
D.1 Distribusi Skor Pretest .....	167
D.2 Distribusi Skor Posttest.....	168
D.3 Uji Normalitas.....	169
D.4 Uji Hipotesis .....	174
D.5 Rekapitulasi Gain.....	175
D.6 Rekap Gain Setiap Aspek Keterampilan Berpikir Kritis.....	176
Lampiran E Dokumentasi	
Lampiran F Surat-Surat	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Mata pelajaran IPA di SMP/MTs bertujuan salah satunya agar siswa memiliki kemampuan mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Manfaat yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga terjadi peningkatan pengetahuan, konsep, dan keterampilan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya.<sup>1</sup> Saat ini zaman sudah memasuki abad 21, dimana perkembangan industri di dunia berada pada masa revolusi industri ke-4 (4IR) atau yang lebih dikenal dengan istilah revolusi industri 4.0. Masa ini ditandai dengan kehadiran teknologi-teknologi baru yang memadukan dunia digital, fisik dan biologis yang diwujudkan dalam bentuk perangkat komputer, robot, kendaraan otonom, digitalisasi dan berbagai bentuk kecerdasan buatan, sehingga pada era ini manusia, peralatan, dan mesin dirancang untuk mampu berkomunikasi menggunakan teknologi internet.

Perubahan zaman ini tentunya harus diiringi oleh perubahan dunia pendidikan. Perubahan dalam pendidikan juga diperlukan agar proses pendidikan selaras dengan keadaan dan kebutuhan peserta didik di era industri 4.0. Pendidikan 4.0 merupakan pendidikan yang

---

<sup>1</sup> St Fatimah Azzahra, "Pada Materi Termokimia Melalui Pembelajaran Group Dan," *J D P* no. 2 (2016): 99–108.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berupaya untuk mengembangkan kompetensi abad 21 yang terdiri dari 3 komponen besar yaitu kompetensi berpikir, berbuat dan bertahan hidup.

Praktik pendidikan yang awalnya hanya berupa transfer ilmu pengetahuan dari guru ke siswa sudah tidak efektif lagi digunakan untuk mempersiapkan generasi muda yang akan berkompetensi di revolusi industri 4.0. Inovasi-inovasi pembelajaran dalam pendidikan sangat diperlukan. Guru harus dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa agar siswa memperoleh pembelajaran melalui proses pembelajaran. Pengalaman belajar yang bermakna dan diselenggarakan secara interaktif, aspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai bakat, minat, perkembangan fisik serta psikologis siswa.

<sup>2</sup> Seorang siswa akan belajar lebih baik dan lebih bermakna apabila anak mengalami apa yang dipelajari dan bukan sekedar mengetahuinya.

Berdasarkan Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang standar isi dijelaskan bahwa Kompetensi inti pada muatan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMP/MTs memiliki kompetensi yang bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sikap spritual, sikap sosial dan pengetahuan. Sikap spritual yaitu menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. Sikap sosial yaitu menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli dan bertanggung jawab. Pengetahuan yaitu memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual prosedural dan

<sup>2</sup> Kemendikbud, *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22. Tahun Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah* (Jakarta: Kemendikbud, 2016).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata dan keterampilan yaitu menunjukkan keterampilan menalar, mengolah dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif dan komunikatif. Dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari sekolah dan sumber lain yang sama dengan sudut pandang teori.

Proses Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) diharapkan siswa tidak hanya memiliki kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif (keterampilan berpikir kritis) tentunya menambah keimanannya kepada Tuhan Yang Maha Esa. Pembelajaran IPA dikatakan berhasil apabila dapat memfasilitasi peserta didik untuk memiliki kemampuan tersebut.<sup>3</sup> Keterampilan berpikir kritis termasuk salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi. Berpikir kritis merupakan pemikiran masuk akal dan reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau dilakukan.<sup>4</sup> Masuk akal bisa diartikan berpikir berdasarkan fakta untuk mengambil keputusan karena Ennis menganggap pengambilan keputusan merupakan bagian dari berpikir kritis. Sedangkan reflektif dapat diartikan sebagai usaha sadar dan terus menerus untuk meyakini sebuah informasi yang diperoleh.

<sup>3</sup> Niki Dian Permana, *Evaluasi Pembelajaran IPA* (Pekanbaru : Cahaya Firdaus, 2019)

<sup>4</sup> Alec Fisher, *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar* (Jakarta: Erlangga, 2008).

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Berpikir kritis merupakan sebuah proses aktif dimana anda memikirkan berbagai hal secara lebih mendalam untuk diri anda, mengajukan berbagai pertanyaan untuk diri anda, menemukan informasi yang relevan untuk diri anda, dan lain lain daripada menerima berbagai hal dari orang lain sebagian besarnya secara pasif.<sup>5</sup> Berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang dalam menemukan informasi dan pemecahan dari suatu masalah dengan cara bertanya kepada dirinya sendiri untuk menggali informasi tentang masalah yang sedang dihadapi.<sup>6</sup> Kemampuan berpikir kritis perlu dikembangkan kepada setiap siswa. Pentingnya berpikir kritis bagi setiap siswa yaitu agar siswa dapat memecahkan segala permasalahan yang ada di dalam dunia nyata.

Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses pendidikan disebutkan karakteristik pembelajaran pada setiap satuan pendidikan terkait erat pada Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi. Standar Kompetensi Lulusan memberikan kerangka konseptual tentang sasaran pembelajaran yang harus dicapai. Standar Isi memberikan kerangka konseptual tentang kegiatan belajar dan pembelajaran yang diturunkan dari tingkat kompetensi dan ruang lingkup materi. Sikap diperoleh melalui aktivitas “menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan”. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mencipta”.

<sup>5</sup> Fisher.

<sup>6</sup> Rian Priyadi et al., “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X MIPA Dalam Pembelajaran Fisika,” *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)* 6, no. 1 (2018): 53, <https://doi.org/10.22487/j25805924.2018.v6.i1.10020>.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta”. Oleh karena itu siswa seharusnya mendapatkan pembelajaran yang interaktif, menyenangkan, menantang disekolah. Pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) seharusnya sesuai dengan standar proses agar tujuan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) namum faktanya dilapangan sangat jauh dari harapan pembelajaran lebih cenderung bepusat ke guru (*teacher center*) sehingga siswa kurang aktif di kelas.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas VIII SMP Negeri 1 Kempas dalam melaksanakan pembelajaran IPA masih menggunakan dominan menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan penugasan serta siswa hanya menyimak lewat buku pegangan yang diberikan oleh guru. Setelah guru selesai menyampaikan materi siswa langsung mengerjakan soal-soal yang ada di buku pegangan. Sehingga jawaban dari soal-soal yang dikerjakan oleh siswa jawaban hanya bersumber dari buku terkesan hanya menyalin kembali. Tentu ini menjadi masalah, pembelajaran yang yang seharusnya membuat siswa aktif dan memiliki keterampilan berpikir kritis apalagi pada materi-materi yang sulit dipahami oleh siswa seperti getaran, gelombang dan bunyi. Hal ini serupa dinyatakan oleh Ananda Hafizah Putri menyatakan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru dengan metode ceramah. Sebagian besar pembelajaran masih berupa transfer informasi dari guru kepada siswa dan

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### State Islamic University of Sultan Saif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bersifat hapalan.<sup>7</sup> Pembelajaran IPA juga hanya menekankan pada soal-soal yang menggunakan rumus perhitungan. Siswa jarang melakukan praktikum atau penyelidikan dalam membahas materi IPA.

Berdasarkan permasalahan tersebut perlu adanya model pembelajaran inovatif, peserta didik dilibatkan secara aktif dan bukan hanya dijadikan sebagai objek. Pembelajaran tidak lagi berpusat pada pendidik, tetapi pada peserta didik. Pendidik memfasilitasi siswa untuk belajar sehingga mereka lebih leluasa untuk belajar. Metode yang digunakan pada pembelajaran inovatif biasanya menggunakan metode yang bersifat fleksibel dan dinamis sehingga dapat memenuhi kebutuhan peserta didik secara keseluruhan, misalnya dengan metode diskusi. Metode diskusi merupakan metode penyampaian bahan pengajaran yang melibat aktifkan peserta didik untuk membicarakan dan menemukan alternatif pemecahan suatu topik bahasan yang bersifat problematis. Adanya diskusi akan memunculkan ide-ide kreatif peserta didik sehingga menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan membiasakan diri untuk aktif dalam pembelajaran. Beberapa model pembelajaran inovatif yang biasa dipakai dalam melaksanakan pembelajaran yang bermutu sesuai dengan kurikulum 2013.<sup>8</sup>

Salah satu pembelajaran yang dapat memfasilitasi kegiatan dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis adalah yang menekankan pada suatu masalah, yaitu dengan model pembelajaran *problem solving*.

<sup>7</sup> Ananda Hafizhah Putri and Didi Teguh Chandra, "Efektivitas Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA Pada Materi Gaya Dan Gerak" 3, no. 2 (2020): 205–14.

<sup>8</sup> Wena Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontenporer* (Jakarta: Bumi Aksara, 2009).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Model pembelajaran *problem solving* dapat memperluas proses berpikir peserta didik, karena model *problem solving* bukan hanya sekedar metode mengajar tetapi juga merupakan suatu metode berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data dan akhirnya menarik kesimpulan.

Model pembelajaran *problem solving* adalah model pembelajaran dengan pemecahan persoalan. Persoalan yang diberikan sesuai dengan topik yang mau diajarkan dan siswa diminta untuk memecahkan persoalan itu.<sup>9</sup> Salah satu pembelajaran yang bisa diterapkan untuk menyelesaikan persoalan itu adalah dengan menerapkan pembelajaran *problem solving*. Model pembelajaran *problem solving* melatih siswa mencari informasi dan mengecek silang validitas informasi itu dengan sumber lainnya, juga *problem solving* melatih siswa berpikir kritis dan model ini melatih siswa memecahkan dilema.<sup>10</sup>

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah pada siswa.<sup>11</sup> Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran *problem solving* dengan *reading infusion*

<sup>9</sup> Rofita Sari, "Pengaruh Model Problem Solving Dengan Pendekatan Ctl," *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Fisika STKIP-Bima* 1, no. 2 (2019): 6–10.

<sup>10</sup> Indri Anugraheni, "Meta Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Di Sekolah Dasar," *Polygot* 14, no. 1 (2018): 9–18, <http://dx.doi.org/10.19166/pji.v14i1.789>.

<sup>11</sup> Mery Fransiska Simanjuntak and Niko Sudibjo, "Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah [Improving Students' Critical Thinking Skills and Problem Solving Abilities Through Problem-Based Learning]," *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education* 2, no. 2 (2019): 108, <http://dx.doi.org/10.19166/johme.v2i2.1331>.



dapat meningkatkan prestasi belajar dan mengidentifikasi kemampuan berpikir kritis.<sup>12</sup>

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh penerapan model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi getaran, gelombang dan bunyi. Peneliti memilih materi getaran, gelombang dan bunyi untuk diterapkan dalam penerapan model pembelajaran *problem solving* karena materi ini cukup rumit dan sering sekali membingungkan siswa.

## B. Defenisi Istilah

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengaruh penerapan model pembelajaran *problem solving*. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis siswa. Agar tidak terjadi kesalah pahaman terhadap beberapa variabel yang digunakan, berikut ini akan dijelaskan pengertian dari variabel-variabel tersebut.

### 1. Model Pembelajaran *Problem Solving*

Model pembelajaran *problem solving* merupakan salah satu model pembelajaran berbasis masalah yang memusatkan pada peserta didik untuk memecahkan suatu masalah dalam kegiatan proses pembelajaran secara individu atau kelompok. Langkah-langkah pembelajaran *problem solving* meliputi mengidentifikasi masalah,

<sup>12</sup> Herni Yuniarti Suhendi et al., "Profil Kemampuan Berpikir Kritis Dan Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Sma Melalui Penerapan Strategiproblem Solving Dengan Reading Inclusion," *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika* 4, no. 1 (2018), <http://doi.org/10.30870/gravity.v4i1.3120>.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menegaskan masalah, perencanaan pemecahan masalah, siswa ditugaskan mengevaluasi untuk memecahkan masalah dengan mencari data/ keterangan, dan menarik kesimpulan.

## 2. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan Berpikir kritis adalah cara berpikir yang di dalamnya terdapat tahap menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi berdasarkan suatu masalah.<sup>13</sup> Keterampilan berpikir kritis harus mencapai kecakapan yang mampu menetapkan fakta yang akurat, mampu menetapkan sumber yang memiliki kredibilitas, mampu mengidentifikasi tuntutan dan argumen-argumen yang ambiguistik, mampu mengidentifikasi asumsi-asumsi yang tidak diungkapkan, mampu mengidentifikasi logika-logika yang keliru, mampu mengenali logika-logika yang tidak konsisten, dan mampu menetapkan argumentasi atau tuntutan yang paling kuat.<sup>14</sup>

## C State Islamic University of Sultan Saifuddin Kasim Riau

### Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMP Negeri 1 Kempas pada materi getaran, gelombang dan bunyi?

<sup>13</sup> Simanjuntak and Sudibjo, "Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah [Improving Students' Critical Thinking Skills and Problem Solving Abilities Through Problem-Based Learning]."

<sup>14</sup> Esterlina Rumi, "Meningkatkan Hasil Belajar Dan Berpikir Kritis Menggunakan Problem Solving," *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA* 4, no. 2 (2017): 41–47.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**D Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem solving* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMP Negeri 1 Kempas pada materi getaran, gelombang dan bunyi.

**E Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari hasil Penelitian ini adalah :

1. Bagi siswa, dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis menggunakan model pembelajaran *problem solving*.
2. Bagi guru, sebagai bahan informasi, khususnya bagi guru mata pelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada sub pokok bahasan getaran, gelombang dan bunyi.
3. Bagi sekolah, hasil penelitian yang diperoleh dapat dijadikan rujukan sebagai model pembelajaran dikelas.
4. Bagi peneliti, menambah pengetahuan dan memperluas wawasan penulis tentang model pembelajaran *problem solving* yang dapat digunakan nantinya dalam mengejar.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Model Pembelajaran *Problem Solving*

###### a. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Solving*

Model pembelajaran *problem solving* adalah model pembelajaran dengan pemecahan persoalan. Persoalan yang diberikan sesuai dengan topik yang mau diajarkan dan siswa diminta untuk memecahkan persoalan itu.<sup>15</sup> Pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi baru. Jadi dengan menerapkan pembelajaran *problem solving* siswa diharapkan telah mengetahui teori-teori yang dipelajari, kemudian dapat digunakan untuk memecahkan masalah.<sup>16</sup>

Metode pembelajaran *problem solving* adalah penggunaan metode dalam kegiatan pembelajaran dengan jalan melatih siswa menghadapi berbagai masalah baik itu masalah pribadi atau perorangan maupun masalah kelompok untuk dipecahkan sendiri atau secara bersama-sama.<sup>17</sup> Tugas guru dalam metode *problem solving* adalah memberikan kasus atau masalah kepada peserta

<sup>15</sup> Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontenporer*.

<sup>16</sup> Shoihimin, *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014).

<sup>17</sup> Tika Evi and Endang Indarini, "Meta Analisis Efektivitas Model Problem Based Learning Dan Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar," *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 3, no. 2 (2021): 385–95, <http://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.314>.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

didik untuk dipecahkan. Kegiatan peserta didik dalam *problem solving* dilakukan melalui prosedur mengidentifikasi penyebab masalah, mengkaji teori untuk mengatasi masalah atau menemukan solusi, memilih dan menetapkan solusi yang paling tepat, dan menyusun prosedur mengatasi masalah berdasarkan teori yang telah dikaji.<sup>18</sup>

Peneliti menyimpulkan dari beberapa pendapat para ahli, model pembelajaran *problem solving* adalah model yang berbasis dari masalah yang memusatkan siswa untuk melakukan penyelesaian masalah dalam proses pembelajaran secara individu atau kelompok. Model ini dapat menstimulus siswa untuk berpikir kritis mulai dari mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, menentukan perencanaan masalah, menilai hasil perencanaan masalah dan sampai merumuskan kesimpulan. Sehingga siswa dapat mengambil makna kegiatan pembelajaran.

#### b. Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Solving*

Karakteristik penyelesaian masalah *problem solving* adalah menyelesaikan masalah secara bernalar dan ilmiah, maka dari itu untuk mendukung strategi belajar mengajar ini pendidik perlu memilih bahan pelajaran yang memiliki permasalahan. Materi pelajaran tidak sebatas hanya pada buku teks di sekolah tetapi juga

<sup>18</sup> Rian Sugianto, "Meta -Analisis: Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA-Fisika," *Jurnal Geliga Sains(JGS)* 8, no. 1 (2020): 55–63.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diambil dari sumber-sumber lingkungan seperti peristiwa kemasyarakatan.

Mengenai model atau pendekatan pemecahan masalah (*problem solving*), maka berikut ini karakteristik pemecahan masalah.<sup>19</sup> Terjadi interaksi antara peserta didik dengan peserta didik, dan interaksi pendidik dengan peserta didik, adanya dialog matematis dan konsesus antar peserta didik, pendidik menjelaskan latar belakang atau maksud dari masalah, dan peserta didik mengklarifikasi, menafsirkan, dan berusaha untuk membangun satu atau lebih proses solusi, pendidik menerima jawaban benar atau salah dalam cara *non evaluative* (tanpa mengevaluasi), pendidik membimbing melatih dan mengajukan pertanyaan dan berbagi wawasan dalam proses pemecahan masalah., pendidik mengetahui kapan saat yang tepat untuk campur tangan dan kapan harus melangkah mundur dan membiarkan peserta didik membuat jalan mereka sendiri, dan *problem solving* dapat digunakan untuk mendorong peserta didik untuk membuat generalisasi aturan dan konsep, sebuah proses yang memusatkan dalam pembelajaran.

#### c. Prinsip Model Pembelajaran *Problem solving*

Model pembelajaran *problem solving*, peserta didik dapat memilih dan mengembangkan ide dan pemikirannya. Berbeda

<sup>19</sup> Bobby. Tanti, Jamaluddin, Syefrinando, 'Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Beliefs Siswa Tentang Fisika dan Pembelajara IPA', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Bihar*, 06.06 (2017), 23–36 <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.603>>.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan hafalan yang sedikit menggunakan pemikiran, *problem solving* memperluas proses berpikir. ada tiga prinsip yang ada pada *problem solving* yaitu merupakan keterampilan yang biasa dipelajari dan bukan merupakan bakat yang hanya dimiliki oleh sebagian orang saja, merupakan kerangka berpikir yang sistematis dan utuh untuk mendapatkan solusi, dan kombinasi antara berpikir dan bertindak.<sup>20</sup>

Peneliti menyimpulkan bahwa prinsip model pembelajaran *problem solving* merupakan keterampilan yang biasa dipelajari, kerangka berpikir yang sistematis, dan kombinasi antara berpikir dan bertindak.

#### d. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Problem Solving*

Model pembelajaran *problem solving* atau model pemecahan masalah bukan hanya sekedar metode mengajar. Model pembelajaran *problem solving* merupakan suatu metode berpikir sebab dalam *problem solving* dapat digunakan metode-metode lain yang dimulai dengan mencari data sampai pada menarik kesimpulan. Langkah-langkah dalam penggunaan model *problem solving* yaitu masalah sudah ada dan materi diberikan, siswa diberi masalah sebagai pemecahan/diskusi, kerja kelompok, masalah tidak dicari, peserta didik ditugaskan mengevaluasi (*evaluating*), siswa memberikan kesimpulan dari jawaban yang diberikan sebagai hasil

<sup>20</sup> Andy Iskandar, "Practical Problem Solving. Jakarta" (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2017).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

akhir, Penerapan pemecahan masalah terhadap masalah yang dihadapi sekaligus berlaku sebagai pengujian kebenaran pemecahan tersebut untuk dapat sampai kepada kesimpulan.<sup>21</sup> Sedangkan model pembelajaran *problem solving* memahami masalah yakni mencari tahu apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, merencanakan pemecahannya yakni menentukan cara menyelesaikan dan mencari hubungan antara data yang diketahui dan apa yang ditanyakan, dapatkah dipecahkan menjadi masalah yang lebih sederhana, menyelesaikan masalah sesuai rencana langkah kedua yakni melaksanakan rencana dengan melaksanakan prosedur dalam mencari solusi, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back*), yakni melihat kembali jawaban atau solusi yang telah ditemukan.<sup>22</sup>

Peneliti menyimpulkan bahwa langkah-langkah pembelajaran *problem solving* meliputi mengidentifikasi masalah, menegaskan masalah, perencanaan pemecahan masalah, siswa ditugaskan mengevaluasi untuk memecahkan masalah dengan mencari data/ keterangan, dan menarik kesimpulan.

#### e. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Solving*

Setiap model pembelajaran tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan, begitu pula dengan pembelajaran *problem solving*

<sup>21</sup> Shoihimin, *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014).

<sup>22</sup> Sugianto, "Meta -Analisis: Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA-Fisika."

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ini memiliki kelebihan dan kelemahan. adapun kelebihan dan kelemahan pada model pembelajaran *problem solving*. Kelebihan pada model pembelajaran *problem solving* yaitu membuat siswa lebih menghayati kehidupan sehari-hari melatih membiasakan para siswa untuk memecahkan masalah secara terampil, mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik secara kreatif, siswa sudah mulai dilatih untuk memecahkan masalahnya, melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan, memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis, dan mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan. Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan.<sup>23</sup> Sedangkan kelemahan pada model pembelajaran *problem solving*, yaitu memerlukan cukup banyak waktu, melibatkan banyak orang, dapat mengubah kebiasaan siswa belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari pendidik, dapat diterapkan secara langsung yaitu untuk memecahkan masalah, beberapa pokok bahasan sangat sulit untuk menerapkan metode ini.<sup>24</sup> Misalnya terbatasnya alat-alat laboratorium menyulitkan peserta didik untuk melihat dan mengamati serta akhirnya dapat menyimpulkan kejadian atau konsep tersebut, memerlukan alokasi waktu yang lebih panjang dibandingkan dengan metode pembelajaran yang lain, kesulitan yang mungkin dihadapi.

<sup>23</sup> Shoihimin, *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*.

<sup>24</sup> Mohamad Syarif, "Pembelajaran Dengan Pendekatan Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematika Siswa SMA," *Jurnal Mutiara Pendidikan* 1, no. 2 (2017): 92–101.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan dari beberapa pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa kelebihan pada model pembelajaran *problem solving* adalah mengajak siswa untuk berpikir, tidak hanya sekedar mendengarkan tetapi juga menganalisis masalah, dan mencari solusi untuk memecahkan masalah. Adapun cara untuk mengatasi kelemahan pada model pembelajaran *problem solving* dalam pembelajaran diperlukan beberapa kriteria, yaitu masalah yang diajukan untuk diselesaikan, carilah masalah yang aktual, sering terjadi, diusahakan agar melihat sesuatu masalah dari sudut lain, dalam arti masalah itu harus diolah sedemikian rupa sehingga sesuai dengan *prior knowledge* dan kemampuan siswa, menguraikan suatu masalah menjadi unsur-unsur sebab akibat, dan pilihlah mana yang benar-benar cocok dengan keadaan peserta didik, dan cara menyelesaikan masalah, peserta didik bisa dibantu dengan membuat model pohon masalah, atau memetakan masalah (*problem mapping*) dan masing-masing dicarikan alternatif penyelesaiannya.

## 2. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis merupakan pemikiran masuk akal dan reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Masuk akal bisa diartikan berpikir berdasarkan fakta untuk mengambil keputusan karena Ennis menganggap pengambilan keputusan merupakan bagian dari berpikir

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kritis. Sedangkan reflektif dapat diartikan sebagai usaha sadar dan terus menerus untuk meyakini sebuah informasi yang diperoleh.<sup>25</sup>

Keterampilan berpikir kritis seseorang dapat mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau memperbaiki pikirannya, sehingga dia dapat mengambil keputusan untuk bertindak lebih tepat.<sup>26</sup> Keterampilan berpikir kritis termasuk salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir kritis secara esensial merupakan keterampilan menyelesaikan masalah (*problem solving*).<sup>27</sup> menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan berpikir masuk akal dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang apa yang dilakukan atau diyakini. Masuk akal berarti berpikir berdasarkan atas fakta untuk menghasilkan keputusan yang terbaik. Reflektif artinya mencari dengan sadar dan tegas kemungkinan solusi yang terbaik. Keterampilan berpikir kritis mampu mengidentifikasi elemen-elemen dalam kasus atau masalah yang dipikirkan, khususnya alasan-alasan dan kesimpulan-kesimpulan, mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi-asumsi, mengklarifikasi dan menginterpretasikan pernyataan-pernyataan dan gagasan-gagasan, mengevaluasi argumen yang beragam

<sup>25</sup> Niki Dian Permana, "Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus," *Journal of Natural Science and Integration*, no. 1 (2018): 11–41.

<sup>26</sup> Anugraheni, "Meta Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Di Sekolah Dasar."

<sup>27</sup> Fisher, *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saifuddin Kasim Riau

jenis jenis, dan menghasilkan argument-argumen, serta menganalisis, evaluasi dalam membuat sebuah keputusan.<sup>28</sup>

Peneliti menyimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan memberikan jawaban secara nalar siswa dan berdasarkan hapalan. Berpikir kritis juga dapat menghasilkan kemampuan mengidentifikasi suatu masalah, menganalisis masalah, dan menentukan langkah-langkah pemecahan, membuat kesimpulan serta mengambil keputusan. Oleh sebab itu, keterampilan berpikir kritis dalam solusi dalam setiap masalah. Karakteristik berpikir kritis itu memiliki empat karakteristik yakni bertujuan untuk mencapai penilaian yang kritis terhadap yang dilakukan dengan alasan logis, memakai standar penilaian sebagai hasil dari berpikir kritis dan membuat keputusan, menerapkan berbagai strategi yang tersusun dan memberikan alasan untuk menentukan dan menerapkan standar, mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang mendukung suatu penilaian.<sup>29</sup> Rumi berpendapat seseorang dikatakan berpikir kritis dapat dilihat dari beberapa indikator. Rumi membagi indikator keterampilan berpikir kritis menjadi lima kelompok yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementaray clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic*

<sup>28</sup> Simanjuntak and Sudibjo, "Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah [Improving Students' Critical Thinking Skills and Problem Solving Abilities Through Problem-Based Learning]."

<sup>29</sup> Afrima Nori, "An Analysis Of Student ' S Critical Thinking Skills In Physics Lesson In SMA 8 Pekanbaru," *Jurnal Geliga Sains* 7, no. 1 (2019): 11–17.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

support), membuat kesimpulan sementara/inferensi (*inferring*), membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), dan mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*).<sup>30</sup> Berdasarkan indikator berpikir kritis di atas, keterampilan berpikir kritis dapat diukur dengan memperhitungkan keterampilan memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, Inferensi, membuat penjelasan lebih lanjut, dan mengatur strategi dan taktik.

Indikator penerapan model pembelajaran *problem solving* keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini dapat dijelaskan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Indikator Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* dan Keterampilan Berpikir Kritis

<i>Problem Solving</i>	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
Intifikasi masalah	Memberikan permasalahan pada siswa Membimbing siswa dalam melakukan identifikasi permasalahan	Memahami permasalahan. Melakukan identifikasi terhadap masalah yang dihadapi	Menjawab pertanyaan tentang fakta Memberikan alasan Menemukan persamaan dan perbedaan
Representasi / penyajian permasalahan	Membantu siswa dalam melakukan identifikasi masalah	Merumuskan dan pengenalan masalah	Menjawab Pertanyaan tentang fakta Memberikan alasan
Perencanaan pemecahan	Memembimbing siswa melakukan perencanaan pemecahan masalah	Melakukan perencanaan masalah	Melaporkan berdasarkan pengamatan Menemukan persamaan dan perbedaan Mempertimbangkan

<sup>30</sup> Rumi, "Meningkatkan Hasil Belajar Dan Berpikir Kritis Menggunakan Problem Solving."



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<i>Problem Solving</i>	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
			alternatif Menjawab pertanyaan tentang fakta
Menerapkan / mengimplemen- tasi perencanaan	Membimbing siswa menerapkan perencanaan yang telah dibuat	Menerapkan rencana pemecahan masalah	Memberikan alasan Melaporkan berdasarkan pengamatan
Menilai perencanaan	Membimbing siswa dalam melakukan penilaian terhadap perencanaan pemecahan masalah	Melakukan penilaian terhadap perencanaan pemecahan masalah	Mempertimbangkan alternatif Menemukan persamaan dan perbedaan Melaporkan berdasarkan pengamatan
Menilai hasil pemecahan	Membimbing siswa melakukan penilaian terhadap hasil pemecahan masalah	Melakukan penilaian terhadap hasil pemecahan masalah	Menjawab pertanyaan tentang fakta Menemukan persamaan dan perbedaan Mempertimbangkan alternatif

### 3. Getaran dan Gelombang

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi tentang getaran dan gelombang. Berikut adalah kajian materi getaran gelombang.

#### a. Getaran

##### 1) Pengertian Getaran

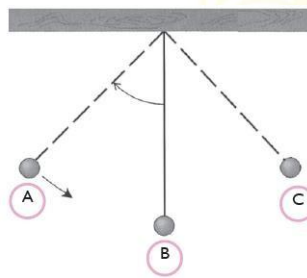
Gerak bolak-balik di sekitar titik kesetimbangan disebut dengan getaran. Getaran biasanya dihasilkan ketika sebuah benda dipindahkan atau disimpangkan dari keadaan setimbangnya

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sehingga benda tadi menanggapi gaya tersebut dengan kembali ke keadaan setimbangnya. Getaran selaras atau getaran harmonik adalah gerak bolak-balik suatu benda yang selalu bergetar melalui titik setimbangnya dengan simpangan yang hampir sama. Satu getaran sempurna adalah gerak bolak-balik yang terjadi dari posisi sampai kembali lagi ke posisi semula.

Perhatikan Gambar 2.1, satu kali getaran adalah ketika benda bergerak dari titik A-B-C-B-A atau dari titik B-C-B-A-B. Bandul tidak pernah melewati lebih dari titik A atau titik C karena titik tersebut merupakan simpangan terjauh.



Gambar 2. 1 Getaran pada ayunan sederhana

#### 2) Simpangan dan Amplitudo

Simpangan getaran adalah posisi partikel yang disimpangkan terhadap titik setimbangnya. Sedangkan amplitudo adalah simpangan terbesar yang dilakukan oleh suatu getaran. Contoh amplitudo adalah jarak BA atau jarak BC.

#### 3) Periode dan Frekuensi

Periode getaran adalah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu lintasan lengkap dari geraknya, yaitu satu getaran



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penuh atau satu putaran (*cycle*). Frekuensi getaran adalah banyaknya getaran (putaran) tiap satuan waktu. Jadi frekuensi adalah kebalikan dari periode.<sup>31</sup> Rumusan matematis dari periode yaitu :

$$T = \frac{t}{n} \quad (2.1)$$

Rumusan matematis frekuensi serta hubungan antara periode dan frekuensi yaitu :

$$f = \frac{n}{t} \quad (2.2)$$

Keterangan:

$T$  = periode getaran (s)

$f$  = frekuensi getaran (Hz)

$n$  = banyaknya getaran

b. Gelombang

a. Pengertian Gelombang

Gelombang adalah getaran yang merambat. Gerak gelombang dapat dipandang sebagai perpindahan energi dan momentum dari suatu titik di dalam ruang ke titik lain tanpa perpindahan materi.<sup>32</sup>

<sup>31</sup> Halliday Resnick, *Fisika Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2012).

<sup>32</sup> Resnick.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## b. Jenis-jenis Gelombang

Berdasarkan medium perambatannya, gelombang dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik.

## 1) Gelombang Mekanik

Gelombang air, gelombang bunyi, gelombang tali, dan gelombang pada slinki merupakan contoh gelombang mekanik. Gelombang-gelombang ini memerlukan medium untuk dapat merambatkan gelombang. Air, udara, tali, slinki adalah medium yang digunakan untuk merambatkan gelombang air, gelombang bunyi, gelombang tali, dan gelombang slinki. Gelombang-gelombang ini ditimbulkan oleh adanya getaran mekanik. Oleh karena itu, gelombang-gelombang tersebut dikelompokkan ke dalam gelombang mekanik.

## 2) Gelombang Elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik dapat merambat meskipun tidak ada medium untuk menjalankan gelombangnya. Contohnya gelombang sinar matahari dapat sampai ke bumi meskipun antara matahari dan bumi tidak terdapat medium untuk menjalankan gelombang. Gelombang yang dapat merambat tanpa membutuhkan medium disebut gelombang elektromagnetik.

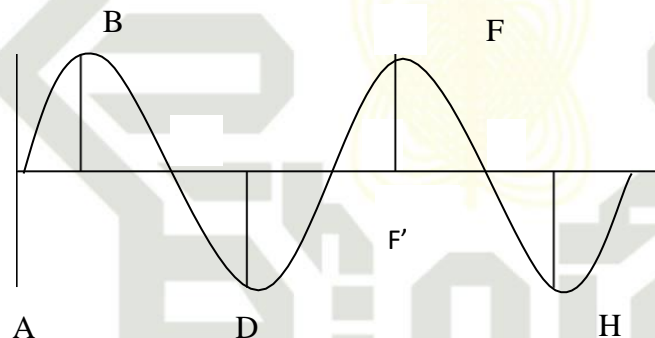
#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan arah rambatnya dan arah getarannya, gelombang dibedakan menjadi dua yaitu:

#### 1) Gelombang Transversal

Gelombang transversal adalah gelombang yang mempunyai arah rambat tegak lurus dengan usikan atau getarannya. Karena mempunyai arah tegak lurus terhadap usikannya inilah gelombang transversal juga disebut sebagai gelombang melintang. Contoh: gelombang pada tali, gelombang pada permukaan air, gelombang cahaya.



Gambar 2. 2 Gelombang Transversal

Gelombang transversal terdiri dari bukit dan lembah. Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bagian-bagian gelombang transversal adalah:

- A-B-C disebut bukit gelombang
- C-D-E disebut lembah gelombang
- F-F' disebut amplitudo gelombang
- A-B-C-D-E disebut satu panjang gelombang

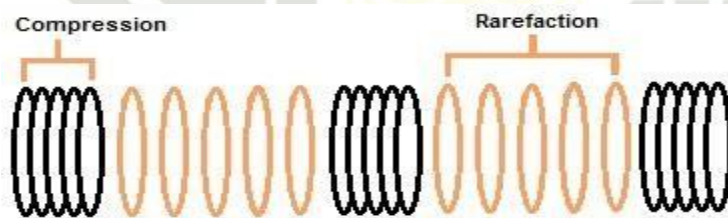


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2) Gelombang Longitudinal

Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarannya. Gelombang longitudinal terdiri dari rapatan dan regangan. Rapatan adalah daerah dimana bagian-bagian gelombang mendekat selama sesaat. Renggangan adalah daerah dimana bagian-bagian gelombang menjauh selama sesaat. Contoh: gelombang pada pegas dan gelombang pada bunyi.<sup>33</sup> Adapun bentuk gelombang longitudinal adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 3 Gelombang Longitudinal

Panjang gelombang pada gelombang longitudinal adalah jarak antara rapatan yang berurutan atau jarak antara renggangan yang berurutan.<sup>34</sup> Satuan untuk panjang gelombang adalah meter (m).

<sup>33</sup> Douglas C Giancoli, *Fisika* (Jakarta: Erlangga, 2014).

<sup>34</sup> Giancoli.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**c. Periode dan Frekuensi Gelombang**

Periode gelombang adalah selang waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu gelombang, sedangkan frekuensi gelombang adalah banyaknya gelombang yang terjadi tiap sekon. Hubungan periode dan frekuensi gelombang dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut :

$$T = \frac{1}{f} \quad (2.3)$$

Dengan,

$T$  = periode (s)

$f$  = frekuensi (Hz)

**d. Cepat Rambat Gelombang**

Cepat rambat gelombang adalah jarak yang ditempuh gelombang setiap satuan waktu. Hubungan antara cepat rambat gelombang, frekuensi, dan panjang gelombang dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$v = \lambda \cdot f \quad (2.4)$$

Dengan,

$v$  = cepat rambat gelombang (m/s)

$\lambda$  = panjang gelombang (m)

$f$  = frekuensi (Hz)

**B. Penelitian yang Relevan**

1. Esterlina Rumi pada tahun 2017 dengan judul penelitian Meningkatkan Hasil Belajar dan Berpikir Kritis menggunakan *Problem Solving*. Hasil

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penelitian tersebut adalah didapatkan adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem solving* terhadap hasil belajar dan berpikir kritis. Terdapat persamaan dengan penelitian ini yaitu menggunakan model pembelajaran *problem solving*. Sedangkan perbedaannya pada tidak menggunakan indikator keterampilan berpikir kritis dan metode menggunakan Penelitian Tindakan Kelas.

2. Metta Ariyanto pada tahun 2018 dengan judul penelitian Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. Hasil penelitian model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Terdapat persamaan dengan penelitian ini yaitu menggunakan model pembelajaran *problem solving*. Sedangkan perbedaannya pada tidak menggunakan indikator keterampilan berpikir kritis dan metode menggunakan Penelitian Tindakan Kelas.
3. Mohamad Syarif pada tahun 2020 dengan judul Pembelajaran dengan Pendekatan *Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif matematika siswa SMA. Hasil penelitian terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis melalui pendekatan *problem solving*. Terdapat persamaan dengan penelitian ini yaitu menggunakan model pembelajaran *problem solving* dan indikator keterampilan berpikir kritis. Sedangkan perbedaannya pada metode menggunakan *true-experimental*.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Teka Evi dan Endang Indriani pada tahun 2021 dengan judul penelitian Meta Analisis Model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mata pelajaran Matematika Siwa Sekolah Dasar Hasil penelitian menunjukkan model *problem based learning* dan *problem solving* sangat besar pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematika. Terdapat persamaan dengan penelitian ini yaitu menggunakan model pembelajaran *problem solving*. Sedangkan perbedaannya pada tidak menggunakan indikator keterampilan berpikir kritis metode menggunakan meta analisis.
5. Rian Sugianto, Niki Dian Permana P dan Diniya pada tahun 2020 dengan judul penelitian Meta-Analisis: Penerapan Model Pembelajaran *problem solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa SMP pada Pembelajaran IPA-Fisika. Hasil analisis diperoleh kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan rata-rata 55,45 dengan kategori sedang. Untuk kelompok artikel dengan variabel terikat keterampilan berpikir kreatif, keterampilan berpikir kritis, keterampilan proses sains keterampilan pemecahan masalah dan kemampuan metakognisi yang kesemuanya itu tergolong sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi diperoleh rata-rata peningkatan sebesar 56,65 dengan kategori sedang. Terdapat persamaan dengan penelitian ini yaitu menggunakan model pembelajaran *problem solving*. Sedangkan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perbedaanya pada tidak menggunakan indikator keterampilan berpikir kritis dan metode menggunakan meta analisis.

### Kerangka Berpikir

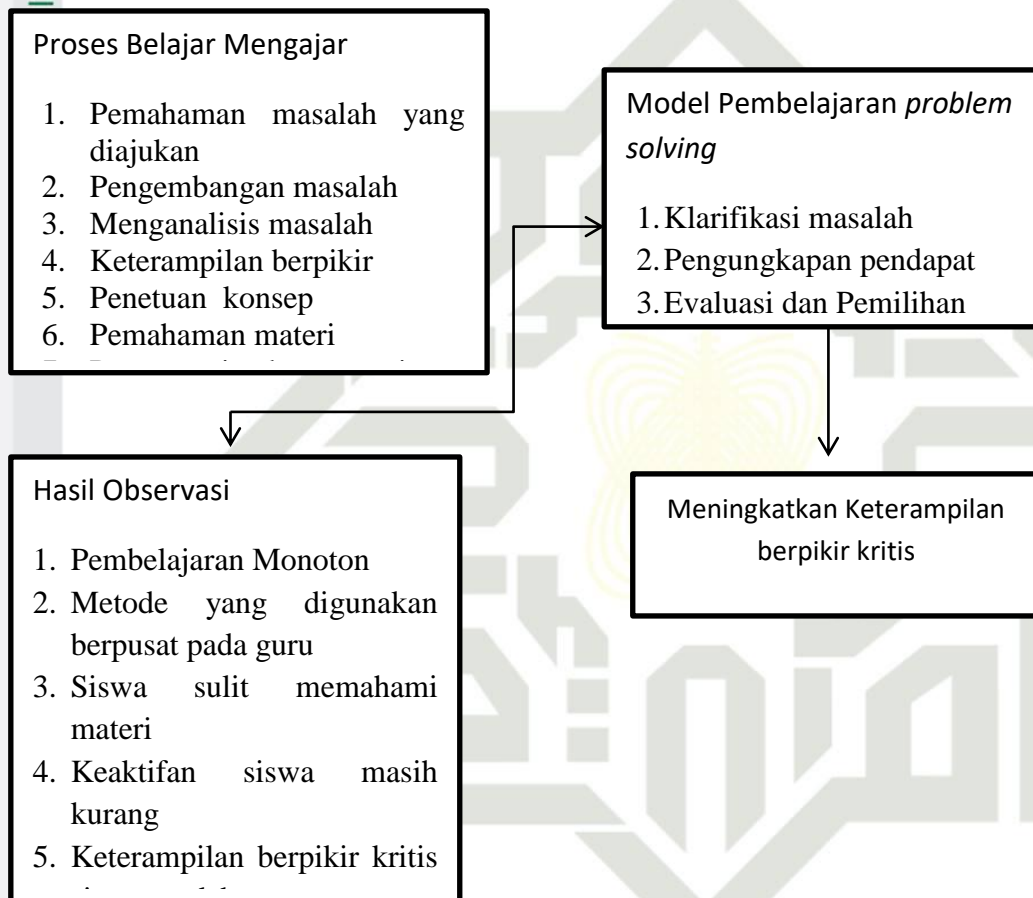
Permasalahan yang berkaitan dengan pelajaran IPA khususnya pelajaran IPA disekolah saat ini yaitu, masih rendahnya berpikir kritis peserta didik. Pembelajaran IPA masih didominasi oleh penggunaan model pembelajaran langsung, dimana dalam prosesnya tidak menarik perhatian peserta didik. Proses belajar mengajar yang berlangsung selama ini lebih berorientasi pada pendidik atau menggunakan model tersebut, yang membuat peserta didik hanya aktif menerima penjelasan. Sehingga perlu adanya model pembelajaran yang menjadikan siswa khususnya dalam pelajaran IPA lebih aktif dan mampu berpikir.

Salah Satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran dan mengetahui model pembelajaran terhadap kemampuan berfikir kritis pada mata pelajaran IPA. Diharapkan nantinya pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis pada materi getaran dan gelombang.

Penelitian ini merupakan penelitian *pre-experiment* yang terdiri dari satu kelas yaitu kelas eksperimen (yang diberi perlakuan). Pembelajarannya kelas eksperimen diberi perlakuan dengan penerapan model pembelajran *problem solving*. Penggunaan model pembelajaran *problem solving* diharapkan siswa lebih aktif, mampu menemukan masalah,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengklasifikasikan masalah, menarik kesimpulan serta mengevaluasi, sehingga keterampilan berpikir kritis siswa dapat meningkat. Berdasarkan uraian teori maka kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Kerangka Berpikir

## D. Konsep Operasional atau Indikator Keberhasilan

Penelitian ini terdapat dua variabel yaitu model pembelajaran *problem solving* dan keterampilan berpikir kritis.

1. Model pembelajaran *problem solving* adalah model pembelajaran dengan pemecahan persoalan. Jadi dengan menerapkan pembelajaran *problem*



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*solving* peserta didik diharapkan telah mengetahui teori-teori yang dipelajari, kemudian dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Adapun langkah-langkah dalam penggunaan model pembelajaran *problem solving* yaitu guru meminta siswa mengidentifikasi masalah, setelah diidentifikasi masalah disajikan, guru meminta siswa untuk menetapkan rencana untuk menyelesaikan masalah, guru dan siswa menilai perencanaan menilai hasil perencanaan, dan membuat kesimpulan.

2. Indikator keterampilan berpikir kritis yaitu Indikator memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) sub indikator menganalisis argumen (KBKr 1), indikator membangun keterampilan dasar (*basic support*, sub indikator mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi (KBKr 2), indikator membuat kesimpulan sementara/inferensi (*inferring*) sub indikator membuat dan menentukan hasil pertimbangan (KBKr 3), indikator membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*) sub indikator mengidentifikasi asumsi (KBKr 4), dan indikator mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*) sub indikator memutuskan tindakan (KBKr 5).

## E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka, penelitian yang relevan, dan kerangka pikir, maka hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah:

- $H_0$  : Penerapan model *problem solving* tidak berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa di SMP Negeri 1 Kempas.
- $H_a$  : Penerapan model pembelajaran *problem solving* berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa di SMP Negeri 1 Kempas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### BAB III

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah penelitian eksperimen. Jenis penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Peneliti menggunakan metode penelitian eksperimen karena peneliti akan mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu.

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai, maka penelitian ini menggunakan metode *pre-experimental design*, dengan desain penelitian “*one group pretest-posttest design*” yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelas tanpa menggunakan kelas kontrol, diawali dengan memberikan *pretes* ( $O_1$ ), kemudian dilaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem solving*, dan diakhiri dengan memberikan *posttes* ( $O_2$ ).<sup>35</sup>

Adapun desain penelitian yang dimaksud ditunjukkan pada Gambar 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

Pretest	Treatment	Posttest
$O_1$	X	$O_2$

<sup>35</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&D* (Bandung: Alfabeta, 2008).



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

**© Hak cipta milik UIN Suska Riau**

**State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

- $O_1$  = *pretest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa.
- $O_2$  = *posttest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa.
- X = penerapan model pembelajaran problem solving

**B. Waktu dan Tempat**

Penelitian dilakukan dari bulan 25 Mei s.d 10 Juni 2021 di kelas VIII B Semester II SMP Negeri 1 Kempas Alamat Jalan Pendidikan Blok D Rumbai Jaya Kecamatan Kempas Kabupaten Indragiri Hilir Pada Tahun Ajaran 2020/2021.

**C. Teknik Pemilihan Sampel**

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari atas objek/subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu, ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.<sup>36</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kempas pada tahun ajaran 2020/2021 yang memiliki 5 kelas pada tahun ajaran 2020/2021.

Tabel 3.2 Jumlah Siswa Tiap-Tiap Kelas

Kelas	Jumlah Siswa
VIII A	22
VIII B	17
VIII C	25
VIII D	30
VIII E	25

<sup>36</sup> Sugiyono.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>37</sup> Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dalam pertimbangan tertentu.<sup>38</sup> Pengambilan sampel kelas berdasarkan dikusi dengan guru mata pelajaran menyarankan kelas VIII B yang dijadikan sebagai sampel.

**D. Variabel Penelitian**

Penelitian menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *problem solving*. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis siswa.

**E. Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

## 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- a) Menentukan masalah yang dikaji. Untuk menentukan masalah yang dikaji, peneliti melakukan studi pendahuluan melalui kegiatan observasi, yaitu mengamati kegiatan pembelajaran IPA di dalam kelas, memberikan tes keterampilan berpikir kritis serta melakukan

---

<sup>37</sup> Sugiyono.

<sup>38</sup> Sugiyono.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

wawancara kepada guru mata pelajaran IPA. Wawancara dilakukan secara wawancara terbuka.

- b) Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang dikaji.
- c) Melakukan studi kurikulum mengenai materi ajar yang dibahas dalam penelitian untuk mengetahui kompetensi dasar yang dicapai.
- d) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang mengacu pada tahapan model pembelajaran *problem solving*
- e) Membuat dan menyusun instrumen penelitian.
- f) Meminta pertimbangan (*judgment*) instrumen penelitian kepada dosen ahli untuk mengukur validitas instrumen.
- g) Melakukan uji coba instrumen penelitian untuk mengukur reabilitas instrumen, tingkat kemudahan, dan daya pembeda.
- h) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian menentukan soal yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

### 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

- a) Memberikan tes awal (*pretest*) kepada kelas eksperimen untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*).
- b) Memberikan perlakuan (*treatmet*) kepada kelas eksperimen yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran *problem solving*



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada pembelajaran IPA materi Getaran, Gelombang dan Bunyi dengan adanya observer selama pembelajaran.

- c) Memberikan tes akhir (*posttest*) kepada kelas eksperimen untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diberi perlakuan (*treatment*).
- d) Membagikan skala sikap kepada siswa.

#### 3. Tahap Akhir

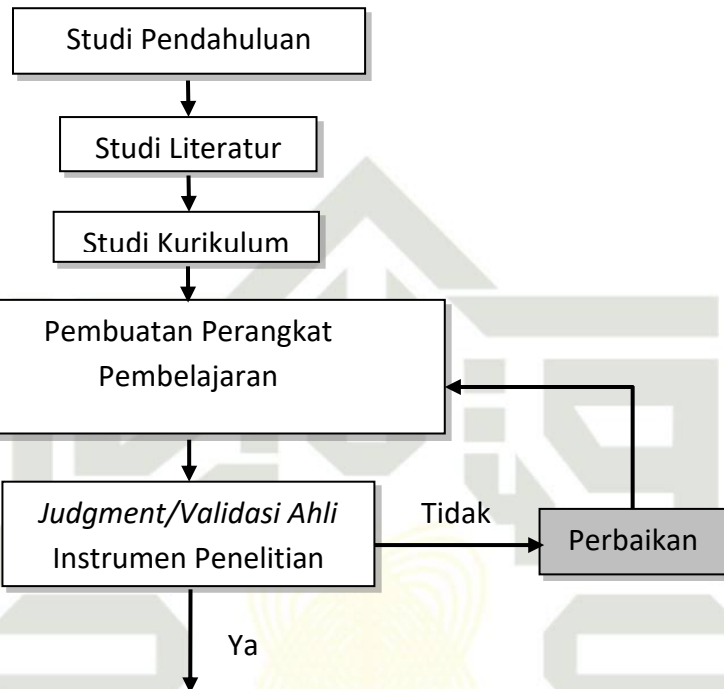
Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain:

- a) Mengolah data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) serta menganalisis instrumen tes lainnya.
- b) Membandingkan hasil analisis data instrumen tes antara sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk melihat dan menentukan apakah terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *problem solving*.
- c) Menganalisis keterlaksanaan model pembelajaran berdasarkan pada data yang diperoleh.
- d) Menganalisis tanggapan siswa berdasarkan pada data yang diperoleh.
- e) Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- f) Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

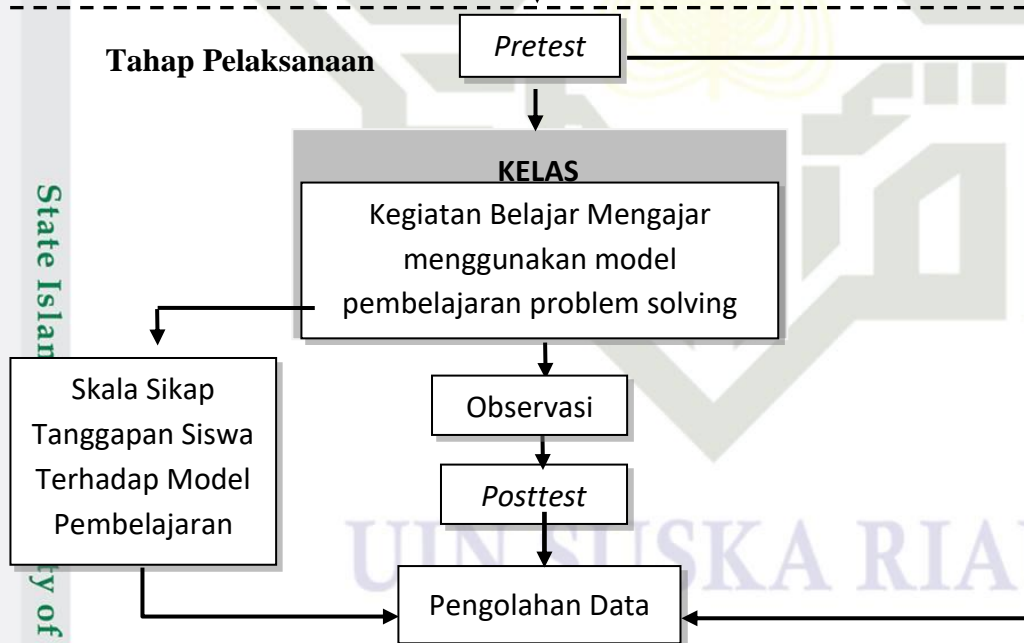
Secara garis besar, alur penelitian yang dilakukan adalah digambarkan

pada gambar 3.1

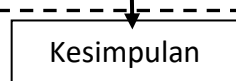
### Tahap Persiapan



### Tahap Pelaksanaan



### Tahap Akhir



Gambar 3.1 Alur Proses Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic

University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang valid menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dikumpulkan peneliti.<sup>39</sup> Instrumen-instrumen tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1. Instrumen Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok.<sup>40</sup> Tes ini yaitu keterampilan berpikir kritis. tes ini bertujuan untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi getaran dan gelombang yang diberikan. Bentuk tes yang digunakan pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) adalah tes uraian. Adapun butir-butir soal yang dibatasi pada indikator menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, mengekstrapolasi, membandingkan, dan menjelaskan.

#### 2. Instrumen Non-Tes

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, skala sikap tanggapan siswa. Lembar observasi aktivitas guru digunakan untuk melihat sejauh mana keterlaksanaan model pembelajaran *problem solving* oleh guru. Observasi ini tidak dilakukan oleh guru melainkan oleh observer selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung observasi dilakukan terhadap guru. Sedangkan skala sikap tanggapan siswa digunakan untuk memperoleh informasi tentang

<sup>39</sup> Sugiyono.

<sup>40</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VD)*

(Jakarta: PT Renika Cipta, 2011).



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

G

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

tanggapan serta ketertarikan siswa terhadap model pembelajaran *problem solving*.

### Analisis Instrumen Penelitian

Pengujian validitas soal instrumen tes keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini dilakukan melalui validitas isi (*content validity*) dengan cara meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dosen/ahli. Pada penelitian ini instrumen penelitian terlebih dahulu dilakukan *judgment* oleh para ahli agar tercapai validitas konstruksi instrumen. Para ahli terdiri dari dua dosen yang ahli dibidangnya masing-masing. Uji validitas instrumen keterampilan berpikir kritis berjumlah soal keterampilan berpikir kritis yang dinilai oleh ahli sebanyak 10 soal *essay* yang terdistribusi ke setiap indikator keterampilan berpikir kritis dimana 2 soal untuk indikator menganalisis argumen, 2 soal untuk indikator mengamati dan mempertimbangkan hasil observasi, 2 soal untuk indikator membuat dan mempertimbangkan, 2 soal untuk indikator mengidentifikasi asumsi dan 2 soal indikator menentukan tindakan. Hasil pertimbangan dari dosen ahli (*judgement expert*), diperoleh kesimpulan bahwa dari 10 butir soal keterampilan berpikir kritis yang di-*judgement*, terdapat beberapa soal yang harus diganti agar sesuai, selain itu juga terdapat beberapa kunci jawaban yang harus diganti dan diperbaiki.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tes dengan instrumen. Tes adalah alat yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan aturan-aturan yang sudah ditentukan<sup>41</sup>. soal yang terdapat dalam tes memuat keterampilan berpikir kritis. Tes yang digunakan meliputi tes awal dan tes akhir. Tes awal diberikan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dan tes akhir diberikan setelah pembelajaran dengan tujuan mengetahui peningkatan pembelajaran yang telah dilakukan.

1. Lembar Observasi yang dilakukan adalah observasi terstruktur dengan menggunakan lembaran daftar ceklis “Ya” atau “Tidak”. Dalam pengisiannya Guru diminta memberi tanda *ceklis*(√) pada salah satu dari dua kolom tanggapan yang telah disediakan.
2. Tes kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan soal tertulis dalam bentuk *essay*. Tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini dibuat berdasarkan taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh ahli<sup>42</sup> yang dibatasi pada indikator Memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat kesimpulan sederhana, membuat penjelasan lanjutan dan mengatur strategi dan taktik.
3. Skala tanggapan siswa yang digunakan skala likert. Instrumen skala sikap ini memuat kolom tanggapan sangat setuju (SS), setuju (S), tidak

<sup>41</sup> Arikunto.

<sup>42</sup> D. R. Anderson, L. W., & Krathwohl, *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Asesmen*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Untuk pernyataan positif maka dikaitkan dengan nilai SS = 4, S = 3, TS = 2, dan STS = 1. Begitu pula sebaliknya, untuk pernyataan negatif maka dikaitkan dengan nilai STS = 4, TS = 3, S = 2, dan SS = 1. Dalam pengisiannya, siswa diminta memberikan tanda *ceklist* (✓) pada salah satu dari empat kolom tanggapan yang telah disediakan.

4. Dokumentasi yang diperlukan dalam penelitian ini ialah daftar siswa, profil siswa serta hal lain yang diperlukan untuk mendukung penelitian.

## I. Teknik Analisis Data

### 1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan model pembelajaran pada setiap pertemuan, maka diperlukan pengolahan data yang menampilkan data dalam bentuk persentase. Adapun langkah-langkah untuk mengolah data tersebut sebagai berikut:

- a. Menghitung jumlah jawaban “ya” dan “tidak” yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran.
- b. Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ Keterlaksanaan Model} = \frac{\sum \text{Observer yang menjawab ya atau tidak}}{\sum \text{Observer seluruhnya}} \times 100\% \dots (3.9)$$

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan model pembelajaran *problem solving* dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.3.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 3.3 Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Problem Solving*

<i>KM</i> (%)	Kriteria
$KM = 0$	Tak satu kegiatan pun terlaksana
$0 < KM < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq KM < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
$KM = 50$	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < KM < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq KM < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
$KM = 100$	Seluruh kegiatan terlaksana

*KM* = Keterlaksanaan model pembelajaran *problem solving*

2. Keterampilan Berpikir Kritis

Untuk mengetahui efektifitas perlakuan (*treatment*) yang diterapkan dikelas terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa maka dilakukan data skor rata-rata gain yang dinormalisasi. Uji N-gain skor dilakukan dengan cara menghitung selisih antar nilai *pretest* dan nilai *posttest*.

adapun N-gain skor dapat dihitung menggunakan persamaan hake.<sup>43</sup>

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{S_{m\ ideal} - \langle S_{pre} \rangle} \quad (3.1)$$

Keterangan:

<sup>43</sup> Richard R. Hake, "Interactive-Engagement versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses," *American Journal of Physics* 66, no. 1 (1998): 64–74, <https://doi.org/10.1119/1.18809>.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- $\langle g \rangle$  = skor rata-rata gain yang dinormalisasi  
 $\langle S_{post} \rangle$  = skor rata-rata tes akhir yang diperoleh siswa  
 $\langle S_{pre} \rangle$  = skor rata-rata tes awal yang diperoleh siswa  
 $S_{m\ ideal}$  = skor maksimum ideal

- a. Mengintrepetasikan skor rata-rata gain yang dinormalisasi dengan menggunakan Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Skor Rata-Rata Gain

Nilai $\langle g \rangle$	Persentase Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	$\langle g \rangle \geq 70$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	$30 \leq \langle g \rangle < 70$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	$\langle g \rangle < 30$	Rendah

- b. Uji Normalitas

Pada penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *software SPSS Statistics 23.0* dengan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Cara menganalisis normalitas data pada *output Software SPSS Statistics 23.0* yaitu dilihat dari tabel *test of normality* pada kolom *kolmogorov smirnov* jika data  $> 50$  dan kolom *Shapiro-Wilk* jika jumlah data  $\leq 50$  dengan kriteria jika nilai signifikansi (*sig.*)  $\leq 0,05$  maka data tidak berdistribusi normal, dan jika nilai signifikansi (*sig.*)  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal, maka hipotesis dilakukan dengan statistik paramterik dengan uji-t (*one sample t test*).

<sup>44</sup> Hake.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dengan menggunakan statistik parametrik dilakukan jika data yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t satu pihak. Uji-t ini menggunakan *software SPSS Statistics 23.0* dengan *one sample t test*. Pada hasil uji tes ini terdapat keluran nilai  $t$  dan  $p$ -value sehingga untuk mengetahui hasil hipotesis dapat dilakukan dengan dua cara. Cara pertama dengan membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dengan  $t_{Tabel}$ . Jika  $t_{hitung} > t_{Tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_A$  diterima, begitu juga sebaliknya. Cara kedua dengan membandingkan  $p$ -value dengan tingkat kepercayaan yang diambil yaitu  $\alpha = 0,05$ .  $P$ -value yang dihasilkan merupakan uji dua sisi, sehingga hasil  $p$ -value tersebut dibagi dua dan dibandingkan dengan tingkat kepercayaan  $\alpha = 0,05$ . Jika  $p$ -value/2 < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_A$  diterima.

### 3. Tanggapan Siswa Terhadap Model Pembelajaran *Problem solving*

Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran konstruktivisme, maka diperlukan pengolahan data skala sikap yang menampilkan data dalam bentuk persentase. Adapun langkah-langkah untuk mengolah data tersebut sebagai berikut:

- a. Menghitung jumlah skor jawaban responden untuk seluruh pernyataan.
- b. Menghitung jumlah skor ideal untuk seluruh pernyataan
- c. Menghitung persentase tanggapan siswa terhadap pembelajaran model konstruktivisme dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\%Tanggapan\ Responden = \frac{\sum skor\ jawaban\ responden\ untuk\ seluruh\ pernyataan}{\sum skor\ ideal\ seluruh\ pernyataan} \times 100 \quad (3.2)$$



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Untuk mengetahui kriteria skala sikap model pembelajaran

*Problem Solving* oleh siswa, dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Skala Sikap Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran

<i>SSTS</i> (%)	Kriteria
$SSTS = 0$	Tak satu responden
$0 < SSTS < 25$	Sebagian kecil responden
$25 < SSTS < 50$	Hampir setengah responden
$SSTS = 50$	Setengah responden
$50 < SSTS < 75$	Sebagian besar responden
$75 < SSTS < 100$	Hampir seluruh responden
$SSTS = 100$	Seluruh responden

Keterangan: *SSTS* = Skala sikap tanggapan siswa

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan dalam penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan berpikir kritis yang signifikan sebesar 77% dengan kategori tinggi. Tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran *problem solving* pada materi getaran, gelombang dan bunyi skor rata-rata adalah sebesar 72% dengan kategori sebagian besar siswa memberikan tanggapan positif terhadap penerapan model pembelajaran *problem solving* pada penelitian ini

#### B. Saran

1. Peneliti selanjutnya LKPD yang digunakan lebih menggunakan permasalahan yang ada disekitar siswa
2. Penelitian ini pada proses pembelajaran hanya melakukan dua kali pertemuan maka untuk penelitin selanjutnya dapat melakukan lebih dari penelitian ini.
3. Bagi peneliti lain, penerapan model pembelajaran *problem solving* dapat diterapkan sebagai model pembelajaran untuk mengukur variabel lain selain keterampilan berpikir kritis dan dapat diterapkan dalam materi pembelajaran lainnya sebagai penelitin lanjutan dari penelian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010.
- Amugraheni, Indri. "Meta Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Di Sekolah Dasar." *Polygot* 14, no. 1 (2018): 9–18. <http://dx.doi.org/10.19166/pji.v14i1.789>.
- Anwar, Yusrizal, and Zulkarnaen Jalil. "Implementasi Strategi Problem Solving Dengan Gandapura Pada Materi Gerak Harmonik." *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA* 1, no. 1 (2017): 16–25.
- Arifkunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VD)*. Jakarta: PT Renika Cipta, 2011.
- Azzahra, St Fatimah. "Pada Materi Termokimia Melalui Pembelajaran Group Dan." *JDP* 9, no. 2 (2016): 99–108.
- Evi, Tika, and Endang Indarini. "Meta Analisis Efektivitas Model Problem Based Learning Dan Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar." *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 3, no. 2 (2021): 385–95. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.314>.
- Fisher, Alec. *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga, 2008.
- Giancoli, Douglas C. *Fisika*. Jakarta: Erlangga, 2014.
- Hake, Richard R. "Interactive-Engagement versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses." *American Journal of Physics* 66, no. 1 (1998): 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>.
- Hidrawan, Yusi, and Ibnu Khaldun. "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Larutan Penyangga Di Sma Negeri 7 Banda Aceh" 04, no. 01 (2016): 154–65.
- Iskandar, Andy. "Practical Problem Solving. Jakarta." Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2017.
- Kenendikdud. *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Reupublik Indonesia Nomor 22. Tahun Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Kemedikbud, 2016.
- Made, Wena. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontenporer*. Jakarta: Bumi Aksara, 2009.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

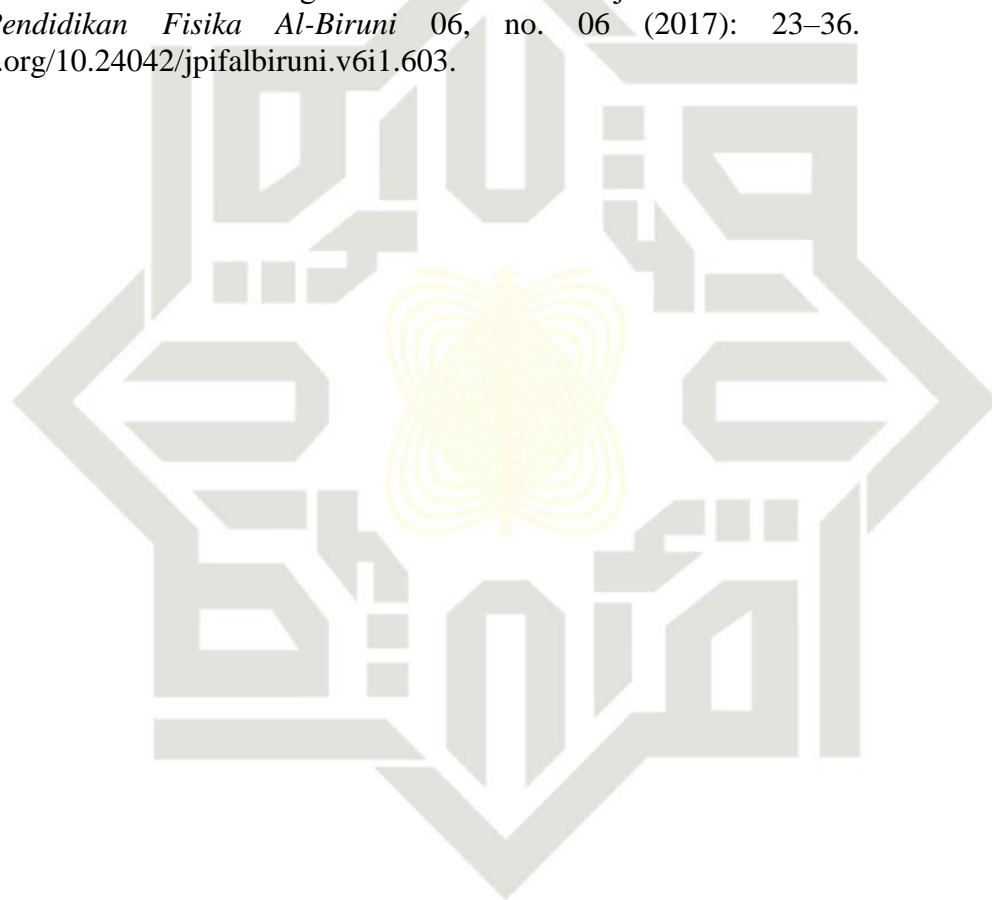
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Neji, Afrima. "An Analysis Of Student ' S Critical Thinking Skills In Physics Lesson In Sma 8 Pekanbaru." *Jurnal Geliga Sains* 7, no. 1 (2019): 11–17.
- Nurhayati. "Aanalisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Implementasi Model Pembelajaran Susan Loucks Horsley." *Prosiding Senco 2018 - Pendidikan IPA*, 2018, 39–52.
- Permana, Niki Dian. "Penerapan Model Pebelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus." *Journal of Natural Science and Integration*, no. 1 (2018): 11–41.
- Permana, Niki Dian . *Evaluasi dalam Pembelajaran IPA*. Pekanbaru: Cahaya Firdaus, 2019.
- Priyadi, Rian, Amin Mustajab, Mohammad Zaky Tatsar, and Sentot Kusairi. "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X MIPA Dalam Pembelajaran Fisika." *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)* 6, no. 1 (2018): 53. <https://doi.org/10.22487/j25805924.2018.v6.i1.10020>.
- Putri, Ananda Hafizhah, and Didi Teguh Chandra. "Efektivitas Pendekatan Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA Pada Materi Gaya Dan Gerak" 3, no. 2 (2020): 205–14.
- Resnick, Halliday. *Fisika Jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 2012.
- Rumi, Esterlina. "Meningkatkan Hasil Belajar Dan Berpikir Kritis Menggunakan Problem Solving." *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA* 4, no. 2 (2017): 41–47.
- Sari, Rofita. "PENGARUH MODEL PROBLEM SOLVING DENGAN PENDEKATAN CTL." *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Fisika STKIP-Bima* 1, no. 2 (2019): 6–10.
- Shihimin. *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014.
- Sihantjuntak, Mery Fransiska, and Niko Sudibjo. "Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah [Improving Students' Critical Thinking Skills and Problem Solving Abilities Through Problem-Based Learning]." *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education* 2, no. 2 (2019): 108. <https://doi.org/10.19166/johme.v2i2.1331>.
- Sugianto, Rian. "Meta -Analisis: Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA-Fisika." *Jurnal Geliga Sains(JGS)* 8, no. 1 (2020): 55–63.
- Suhyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta, 2008.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Sulendi, Herni Yuniarti, Tri Lunggari D. C, Setiya Utari, and Lilik Hasanah. "Profil Kemampuan Berpikir Kritis Dan Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Sma Melalui Penerapan Strategiproblem Solving Dengan Reading Infusion." *Gravity : Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika* 4, no. 1 (2018). <https://doi.org/10.30870/gravity.v4i1.3120>.
2. Syarif, Mohamad. "Pembelajaran Dengan Pendekatan Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematika Siswa SMA." *Jurnal Mutiara Pedagogik* 1, no. 2 (2017): 92–101.
3. Taati, Jamaluddin, Syefrinando, Bobby. "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Beliefs Siswa Tentang Fisika Dan Pembelajara IPA." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 06, no. 06 (2017): 23–36. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.603>.



UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran A.1

**SILABUS GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Mata Pelajaran : IPA  
Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Kempas  
Kelas/Semester : VIII/II

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta	Mengagumi Gerak dan Gaya sebagai keteraturan ciptaan Tuhan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Getaran</li> <li>▪ Gelombang</li> <li>▪ Bunyi</li> <li>▪ Kuat dan Tinggi Bunyi</li> <li>▪ Nada, Desah, dan Dentum</li> <li>▪ Frekuensi pada Senar</li> <li>▪ Resonansi</li> <li>▪ Pemantulan Bunyi</li> <li>▪ Efek Doppler</li> </ul>	Pengamatan Getaran, Gelombang, dan Bunyi	Pengamatan sikap	15 X 40 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Sumber : Eka Purjiyanta, M.Pd.,dkk . IPA Terpadu Jilid 2 untuk Kelas VIII SMP/MTs , Jakarta: Erlangga.</li> <li>▪ Lembar</li> </ul>



1. Hal
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki rasa ingin tahu.</li> <li>Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok</li> </ul>					Kerja dan lembar pengamatan siswa <ul style="list-style-type: none"> <li>Referensi lain tentang Getaran, Gelombang, dan Bunyi</li> </ul>
					Pengamatan sikap		

1. Hal
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Social dan am dalam ngkauan ergaunan an beberadaann	<p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p> <p>2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggung jawab dalam aktivitas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menghargai hasil kerja individu dalam kelompok dan kelompok lain.</li> <li>▪ Memberi penilaian hasil karya kelompok secara objektif</li> <li>▪ Menjaga kebersihan alat</li> </ul>					

1. Hal
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau sarana informasi yang tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Memahami konsep getaran (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan penerapannya dalam sistem sonar pada hewan dan dalam kehidupan sehari-hari	3.1 Memahami konsep getaran, gelombang, bunyi, dan pendengaran, serta penerapannya dalam sistem sonar pada hewan dan dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengidentifikasi getaran pada kehidupan sehari-hari</li> <li>▪ Mengidentifikasi hubungan antara frekuensi dan periode getaran</li> <li>▪ Mengidentifikasi karakteristik gelombang longitudinal dan gelombang transversal</li> <li>▪ Mendiskripsikan hubungan</li> </ul>			Tes Tertulis Pemahaman Konsep		



Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya</p> <p>2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, non-kebhinekaan), santun, responsif, gotong royong, peduli lingkungan, dan peduli sosial</p> <p>3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingintahu yang dimilikinya dalam konteks kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara</p> <p>4. Mengetahui, memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingintahu yang dimilikinya dalam konteks kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara</p>	<p>1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya</p> <p>2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, non-kebhinekaan), santun, responsif, gotong royong, peduli lingkungan, dan peduli sosial</p> <p>3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingintahu yang dimilikinya dalam konteks kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara</p> <p>4. Mengetahui, memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingintahu yang dimilikinya dalam konteks kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara</p>	<p>antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi dan panjang gelombang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengidentifikasi konsep hubungan antara getaran dan bunyi</li> <li>▪ Mendeskripsikan sifat-sifat bunyi</li> <li>▪ Mengidentifikasi nada, desah dan dentum</li> <li>▪ Mendiskripsikan gejala resonansi bunyi</li> <li>▪ Mengidentifikasi pemanfaatan dan dampak</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diskusi kelompok konsep getaran dalam kehidupan sehari-hari dan memilah-milah jenis-jenisnya.</li> <li>▪ Diskusi kelompok konsep gelombang dalam kehidupan sehari-hari dan memilah-milah jenis-jenisnya.</li> </ul>			

Hal	K	lindungi Undang-Undang
1.	1.	mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
	a.	Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
	b.	Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2.	2.	Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

1. Hal
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya		pemantulan bunyi dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi kelas tentang bunyi dalam kehidupan sehari-hari dan memilah-milah jenisnya</li> </ul>			
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong, kerjasama, damai, santun, responsif dan pro-aktif) yang sesuai dengan yang diharapkan, serta menghargai yang telah dilakukan dan dilakukannya	4.1 Melakukan percobaan untuk menyelidiki konsep getaran, gelombang, bunyi, dan pendengaran, serta penerapannya dalam sistem sonar pada hewan dan dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>mengolah dan menyajikan data serta menarik kesimpulan hasil percobaan tentang getaran</li> <li>mengolah dan menyajikan data serta menarik kesimpulan tentang hasil</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Melaksanakan percobaan tentang Getaran</li> <li>Melaksanakan percobaan tentang Menentukan Bentuk Gelombang</li> </ul>	Penilaian kinerja		

1. Hal
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, dan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1. Mengenal (mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori</p>		<p>percobaan menentukan bentuk gelombang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mengolah dan menyajikan data serta menarik kesimpulan hasil percobaan tentang Gelombang Longitudinal</li> <li>▪ mengolah dan menyajikan data serta menarik kesimpulan hasil percobaan tentang Getaran</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melaksanakan percobaan tentang tentang Mengamati Terjadinya Gelombang Longitudinal</li> <li>▪ Melaksanakan percobaan tentang tentang Getaran Tidak Selalu Menghasilkan Bunyi Yang Dapat Didengar</li> </ul>			



1. Hal
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya		Tidak Selalu Menghasilkan Bunyi <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mengolah dan menyajikan data serta menarik kesimpulan hasil percobaan tentang Rambatan Bunyi di Udara</li> <li>▪ mengolah dan menyajikan data serta menarik kesimpulan hasil percobaan tentang hubungan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melaksanakan percobaan tentang Rambatan Bunyi di Udara</li> <li>▪ Melaksanakan percobaan tentang hubungan Amplitudo dan Kuat Bunyi</li> </ul>			

1. Hal
2. Di larang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1. Mengungkapkan secara lisan dan tulis lisan tentang berbagai aspek kehidupan masyarakat, alam, dan budaya di lingkungan sekitarnya.		Amplitudo dan Kuat Bunyi ▪ mengolah dan menyajikan data serta menarik kesimpulan hasil percobaan tentang Resonansi dan Resonansi Udara		▪ Melaksanakan percobaan tentang Resonansi dan Resonansi Udara			

Rumbai Jaya, Mei 2021

Guru Mata Pelajaran



Edi Purwanto, S.P  
NIP.197702172008011018





## Lampiran A.2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMPN 1 Kempas	Kelas/Semester	: VIII / Genap
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam	Alokasi Waktu	: 5 JP
Pertemuan	: 1/ Pertama		
Materi	: Getaran dan Gelombang		

#### A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menganalisis konsep, menyajikan data hasil percobaan Getaran dan Gelombang.
2. Siswa dapat mengidentifikasi besaran-besaran pada gelombang.

#### B. Langkah-Langkah Pembelajaran

##### Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin

Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya.

Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan&manfaat) dengan mempelajari materi : *Getaran dan Gelombang*

Menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, kompetensi yang akan dicapai, serta metode belajar yang akan ditempuh (*Problem Solving*).

##### Kegiatan Inti ( 90 Menit )

Identifikasi Masalah	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang ada pada LKPD Pertemuan I Pembelajaran 1 dan 2
Penyajian Masalah	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk merumuskan masalah yang ada pada LKPD Pertemuan I Pembelajaran 1 dan 2
Menerapkan Perencanaan Masalah	Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, melakukan percobaan, mempresentasikan hasil diskusi, dan saling bertukar informasi mengenai materi <i>Getaran dan Gelombang</i>
Menilai Perencanaan	Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan.
Menilai Hasil Perencanaan	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan refleksi untuk mengingat kembali tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait materi <i>Getaran dan Gelombang</i>

##### Kegiatan Penutup (15 Menit)

- Peserta didik dan guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan Pembelajaran.
- Guru Memberikan penghargaan (misalnya Pujian atau bentuk penghargaan lain yang Relevan kepada peserta didik atas yang kinerjanya baik pada proses pembelajaran).
- Guru menyampaikan materi pembelajaran berikutnya.
- Mengugaskan Peserta didik untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi/pelajaran yang akan pelajari.
- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa.

#### C. Penilaian Hasil Pembelajaran

Sikap : Pengamatan proses pembelajaran Keterampilan : Tes Berpikir Kritis  
Pengetahuan : Lembar kerja peserta didik

Rumbai Jaya, Mei 2021

Guru Mata Pelajaran

Edi Purwanto, S.P

NIP.197702172008011018



1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
a. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.  
b. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMPN 1 Kempas	Kelas/Semester	: VIII / Genap
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam	Alokasi Waktu	: 5 JP
Pertemuan	: 2/ Kedua		
Materi	: Bunyi		

### A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menganalisis konsep, menyajikan data hasil percobaan bunyi.
2. Siswa dapat menjellaskan faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendah nada.

### B. Langkah-Langkah Pembelajaran

#### Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
2. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi sebelumnya.
3. Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan&manfaat) dengan mempelajari materi : *Bunyi*
4. Menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, kompetensi yang akan dicapai, serta metode belajar yang akan ditempuh (Problem Solving).

#### Kegiatan Inti ( 90 Menit )

Identifikasi Masalah	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang ada pada LKPD Pertemuan 2 Pembelajaran 3 dan 4
Pengajian Masalah	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk merumuskan masalah yang ada pada LKPD Pertemuan 2 Pembelajaran 3 dan 4
Menerapkan Perencanaan Masalah	Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, melakukan percobaan, mempresentasikan hasil diskusi, dan saling bertukar informasi mengenai materi <i>Bunyi</i>
Menilai Perencanaan	Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan.
Menilai Hasil Perencanaan	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan refleksi untuk mengingat kembali tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait materi <i>Bunyi</i>

#### Kegiatan Penutup (15 Menit)

- Peserta didik dan guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan Pembelajaran.
- Guru Memberikan penghargaan (misalnya Pujian atau bentuk penghargaan lain yang Relevan kepada peserta didik atas yang kinerjanya baik pada proses pembelajaran).
- Guru menyampaikan materi pembelajaran berikutnya.
- Menugaskan Peserta didik untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi/pelajaran yang akan pelajari.
- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa.

### C. Penilaian Hasil Pembelajaran

- Sikap : Pengamatan proses pembelajaran Keterampilan : Tes Berpikir Kritis  
 Pengetahuan : Lembar kerja peserta didik

Rumbai Jaya, Mei 2021

Guru Mata Pelajaran

Edi Purwanto, S.P

NIP.197702172008011018



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan umum.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

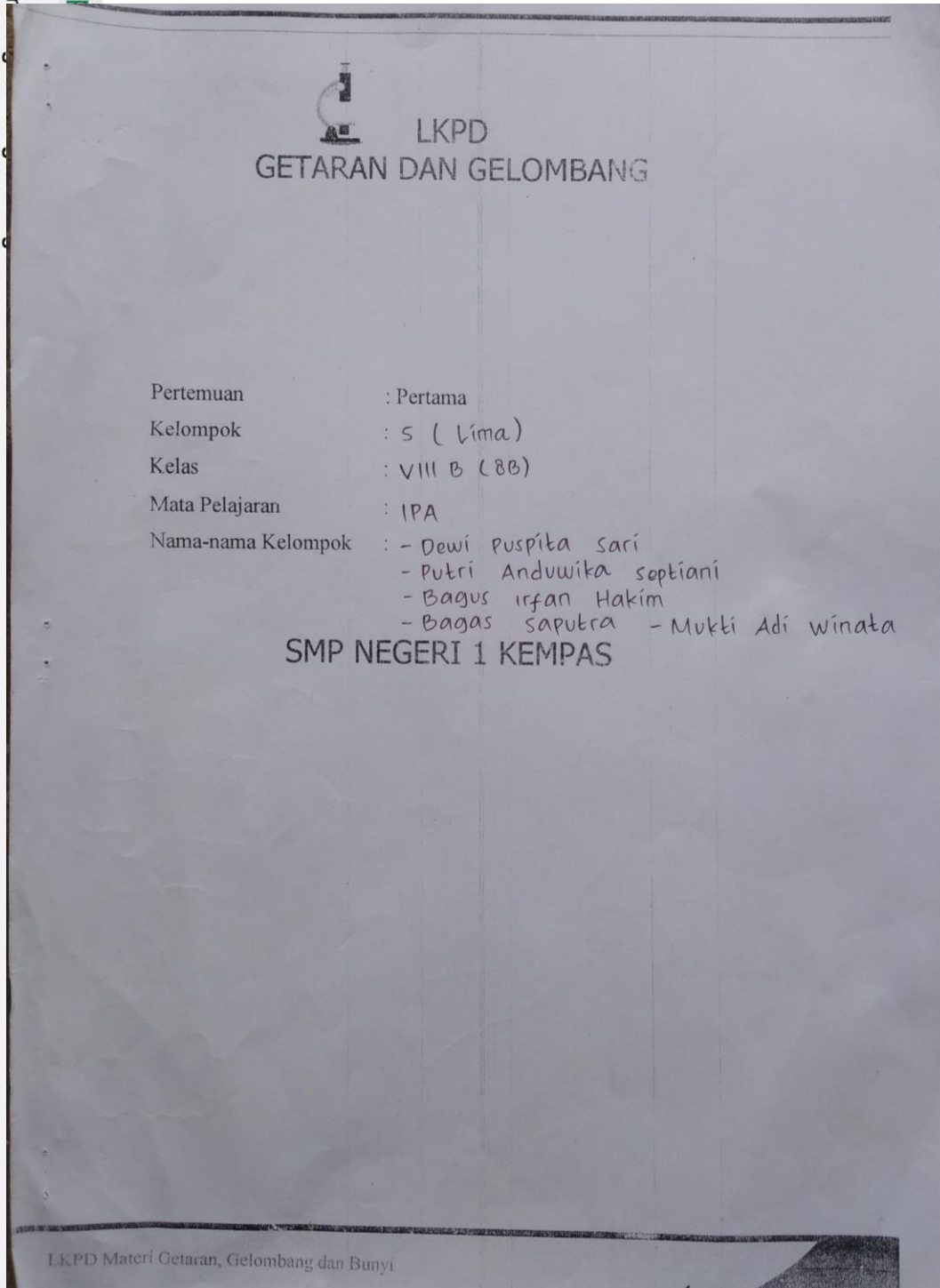


### Lampiran A.3

Hak cipta

Hak Cipta Dilir

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



n Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Pembelajaran 1**

**A. Tujuan Pembelajaran**

1. Melalui penyelidikan, Ananda dapat menganalisis konsep getaran.
2. Melalui penyelidikan, Ananda dapat menganalisis konsep gelombang
3. Melalui penyelidikan, Ananda dapat menyajikan data hasil percobaan getaran dan gelombang.

**B. Aktivitas Pembelajaran**

**Masalah 1**

Menyelidiki Getaran

Pernahkan Ananda naik ayunan atau melihat orang bermain ayunan? Jika belum pernah, cobalah naik ayunan yang ada di lingkungan sekitar Ananda atau carilah video yang berisi orang bermain ayunan. Perhatikan Gambar 4.1 untuk lebih memahami getaran ayunan.

L.K.PD Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Sumber: Pratiwi, 2008

Gambar 4.1 Ayunan

Pada saat kursi ayunan tersebut belum disimpangkan, posisi kursi ada di titik O. Titik O ini disebut titik kesetimbangan. Apabila kursi itu Ananda tarik hingga posisi A, lalu dilepas, maka kursi tersebut akan bergerak bolak-balik melalui titik-titik A, O, B, O, A, O, dan seterusnya. Kursi ayunan tersebut dikatakan bergetar. Gerak ayunan ini adalah contoh getaran. Dapatkah Ananda menunjukkan contoh-contoh lain getaran?

Benda dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik kesetimbangan. Satu getaran adalah gerak bolak-balik melalui titik keseimbangan dari titik awal kembali ke titik awal lagi, contohnya gerakan kursi ayunan dari A, O, B, O, A.

Faktor-faktor apakah saja yang memengaruhi getaran? Bersama-sama dengan guru, teman, atau orang tua, lakukan kegiatan penyelidikan berikut untuk memahami getaran. Pastikan Ananda melakukan percobaan dengan cermat, teliti, dan penuh tanggung jawab.

1. Siapkan alat dan bahan berikut:
  - a. 1 buah bandul
  - b. 1 buah stopwatch/jam
  - c. Tali nilon dengan panjang 15 cm dan 30 cm.
2. Ikatkan tali pada kaitan yang memungkinkan tali bisa bergerak bebas seperti ayunan. Ikat bandul di ujung tali bagian bawah.
3. Tarik bandul dengan memberi simpangan kecil ( $< 10^\circ$ ) kemudian lepaskan. Setelah bandul bergerak satu getaran, hidupkan *stopwatch*!
4. Catatlah waktu yang diperlukan bandul bergerak bolak-balik dengan jumlah getaran dan panjang tali seperti yang tercantum pada Tabel 4.1!



# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Getaran Bandul

Panjang tali (cm)	Jumlah getaran	Waktu getaran (s)	Waktu untuk 1 kali bergetar (s)	Jumlah getaran dalam 1 sekon
15	5	4	0,8 s.	1,25 Hz
	10	8	$T = 8/10 = 0,8$	$f = 10/8 = 1,25$
	15	12	$T = 12/15 = 0,8$	$f = 15/12 = 1,25$
	20	16	$T = 16/20 = 0,8$	$f = 20/16 = 1,25$
30	5	5	1 s.	1 Hz
	10	10	$T = 10/10 = 1$	$f = 10/10 = 1$
	15	15	$T = 15/15 = 1$	$f = 15/15 = 1$
	20	20	$T = 20/20 = 1$	$f = 20/20 = 1$

- Lengkapi Tabel 4.1 tersebut pada kolom waktu untuk 1 kali bergetar dan jumlah getaran dalam sekon. Ananda dapat berdiskusi dengan teman atau bertanya kepada guru bagaimana cara mengisinya.
- Waktu yang diperlukan untuk melakukan satu getaran disebut periode (T).
  - Bandingkan waktu yang diperlukan untuk melakukan 1 getaran dengan panjang tali 15 cm dan 30 cm.  
 Waktu 1 getaran dengan panjang tali 15 cm = ...  $\rightarrow 0,8$  s.  
 Waktu 1 getaran dengan panjang tali 30 cm = ...  $\rightarrow 1$  s.  
 Apakah waktu yang diperlukan sama atau berbeda?  
 Berbeda
  - Apakah panjang tali memengaruhi periode?  
 Iya, semakin panjang tali, semakin besar pula periode.
- Jumlah getaran yang terjadi dalam satu sekon disebut frekuensi (f).
  - Bandingkan jumlah getaran yang terjadi dalam satu sekon dengan panjang tali 15 cm dan 30 cm.  
 Jumlah getaran dengan panjang tali 15 cm = ...  $\rightarrow 1,25$  Hz  
 Jumlah getaran dengan panjang tali 30 cm = ...  $\rightarrow 1$  Hz  
 Apakah jumlah getaran yang terjadi dalam satu sekon sama atau berbeda?  
 Berbeda
  - Apakah panjang tali memengaruhi frekuensi?  
 Iya, semakin panjang tali, semakin kecil frekuensi.
- Ratih melakukan percobaan serupa di dalam pesawat ruang angkasa yang mendarat di Bulan. Percepatan gravitasi Bulan adalah  $1/6$  kali percepatan gravitasi Bumi.
  - Menurut Ananda apakah hasil percobaan yang dilakukan Ratih akan sama dengan hasil percobaan Ananda? (Pastikan Ananda mencari informasi sebelum menjawab)  
 Tidak, karena gravitasi yg beda akan memberi hasil yg beda.
  - Apakah percepatan gravitasi memengaruhi periode?  
 Iya, karena dilihat dari persamaan  $T = 2\pi\sqrt{l/g}$
  - Apakah percepatan gravitasi memengaruhi frekuensi?  
 Iya, karena dilihat dari persamaan  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{g/l}$





## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

9. Kesimpulan apa yang dapat Anda tarik dari kegiatan ini terkait dengan faktor-faktor yang memengaruhi getaran? Faktornya periode, frekuensi, panjang tali, panjang tali memengaruhi periode dan frekuensi gelombang. Percepatan gravitasi juga memengaruhi periode dan frekuensinya. Besar periode berbanding terbalik dengan besar frekuensi.  $\rightarrow$  gravitasi, dan simpangan.

### Petunjuk

Mintalah bimbingan dari guru atau orang tua jika Anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan aktivitas ini.

Tunjukkan kepada guru, hasil pekerjaan yang telah Anda kerjakan untuk mendapatkan masukan. Jika disampaikan saat pembelajaran daring, maka buatlah laporan kegiatanmu tersebut dan kirimkan melalui *link* yang ditentukan oleh guru mata pelajaranmu untuk mendapat masukan dari guru dan teman-temanmu.

Berdasarkan percobaan untuk menyelidiki getaran, dapat diketahui bahwa panjang tali pada bandul berpengaruh terhadap periode getaran. Semakin panjang tali, maka semakin besar periode getaran dan semakin kecil frekuensinya. Percepatan gravitasi juga berpengaruh terhadap periode getaran. Semakin besar nilai percepatan gravitasi, maka semakin kecil periode getaran dan semakin besar frekuensinya. Besar periode berbanding terbalik dengan besar frekuensi.

### Masalah 2

#### Menyelidiki Gelombang

Apa yang ada dalam benak Anda ketika mendengar kata gelombang? Bisa jadi gelombang air laut. Tahukah Anda ada bermacam-macam gelombang selain gelombang air laut? Bunyi dan cahaya merupakan contoh gelombang. Apa hubungan antara getaran dengan gelombang? Energi getaran akan merambat dalam bentuk gelombang. Pada perambatan gelombang yang merambat adalah energi, sedangkan zat perantaranya tidak ikut merambat (hanya ikut bergetar). Gelombang adalah getaran yang merambat.

Berdasarkan energinya, gelombang dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu gelombang mekanis dan gelombang elektromagnetik. Gelombang mekanis dalam perambatannya memerlukan medium perantara sedangkan gelombang elektromagnetik tidak memerlukan medium.

Apakah yang dirambatkan oleh gelombang tersebut? Apakah arah getar dengan arah rambat mempengaruhi bentuk muka gelombang? Bersama-sama dengan guru, teman,





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

atau orang tua, lakukan kegiatan penyelidikan berikut bersama temanmu atau keluargamu untuk memahami gelombang. Pastikan Ananda melakukan percobaan dengan cermat, teliti, dan penuh tanggung jawab.

- Siapkan alat dan bahan berikut:
  - Karet gelang
  - Tali dengan panjang 2 m
- Kegiatan pertama
  - Ikatlah karet gelang pada tali kira-kira pada jarak 20 cm dari salah satu ujungnya!
  - Letakkan tali di lantai yang licin. Peganglah salah satu ujung tali dan mintalah bantuan dari teman atau keluargamu untuk memegang ujung yang lain.
  - Berilah usikan tali ke atas dan bawah.
  - Amati yang terjadi pada tali dan karet gelang yang diikatkan tadi!  
Apakah karet gelang ikut merambat bersama gelombang?  
Tidak. Karena medium tak ikut merambat.
  - Apakah bagian tali ikut berpindah merambat bersama gelombang?  
Tidak. Karena medium tak ikut merambat.
  - Apa yang dirambatkan oleh gelombang?  
Energi.
- Kegiatan kedua
  - Lepaskan karet gelang pada tali.
  - Letakkan tali di lantai yang licin. Peganglah salah satu ujung tali dan mintalah bantuan dari teman atau keluargamu untuk memegang ujung yang lain.
  - Berilah usikan tali ke samping kiri dan kanan (arah getar).
  - Amati arah rambat gelombangnya!  
Ke manakah arah rambat gelombang?  
Tegak lurus dengan arah getar nya.
  - Apakah arah getar dengan arah rambat gelombang sama atau saling tegak lurus?  
saling tegak lurus.
- Kesimpulan apa yang dapat Ananda tarik dari kegiatan ini?  
Gelombang adalah getaran yang merambat.  
Gelombang merambat hanya menghantarkan energi,  
mediumnya tak ikut merambat.

#### Petunjuk

Mintalah bimbingan dari guru atau orang tua jika Ananda mengalami kesulitan dalam mengerjakan aktivitas ini. Tunjukkan kepada guru, hasil pekerjaan yang telah Ananda kerjakan untuk mendapatkan masukan. Jika disampaikan saat pembelajaran

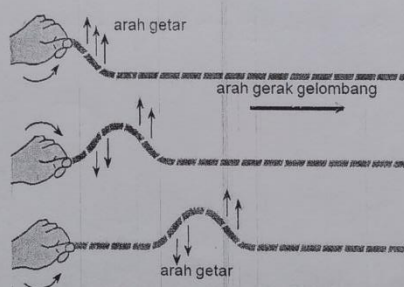
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

daring, maka buatlah laporan kegiatanmu tersebut dan kirimkan melalui link yang ditentukan oleh guru mata pelajaranmu untuk mendapat masukan dari guru dan teman-temanmu

Pada saat menggetarkan tali, gelombang akan merambat pada tali ke arah temanmu, tetapi karet gelang yang diikatkan tidak ikut merambat bersama gelombang. Demikian pula, bagian tali juga tidak ikut merambat. Jadi hal tersebut membuktikan bahwa gelombang merambat hanya menghantarkan energi, mediumnya tidak ikut merambat.

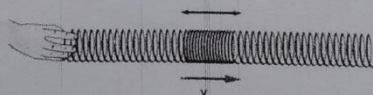
Berdasarkan arah getar dan arah rambatnya, gelombang dapat dibedakan menjadi gelombang transversal dan gelombang longitudinal. Ketika tali diberi simpangan ke kiri dan kanan, akan terjadi gelombang yang merambat pada tali dan membentuk pola melengkung seperti bukit dan lembah. Gelombang ini disebut gelombang transversal. Gelombang transversal memiliki arah rambat yang tegak lurus dengan arah getarnya.



Sumber: McLaughlin & Thomson, 1997

Gambar 4.2. Gelombang Transversal

Lalu apakah gelombang longitudinal itu? Anda dapat mencoba menghasilkan gelombang longitudinal dengan menggunakan slinki. Ketika slinki digerakkan maju-mundur secara terus menerus, akan terjadi gelombang yang merambat pada slinki dan membentuk pola rapatan dan regangan. Gelombang ini disebut gelombang longitudinal. Gelombang longitudinal memiliki arah rambat yang sejajar dengan arah getarnya.



Sumber: Griffith & Brossing, 2009

Gambar 4.3. Gelombang Longitudinal





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Masalah 3

Menyajikan Data Hasil Percobaan Getaran dan Gelombang

Tuliskan hasil penyelidikan Ananda pada Aktivitas 1 dan 2 ke dalam laporan percobaan. Buatlah bahan presentasi, kemudian sajikan data hasil percobaan getaran dan gelombang sesuai arahan guru mata pelajaranmu. Pada pembelajaran tatap muka, Ananda dapat menyajikan secara langsung di depan kelas. Ananda dapat menyajikan secara daring melalui presentasi atau video untuk melaporkan hasil percobaan dan mengirimkannya kepada guru. Pastikan Ananda menyajikan hasil percobaan ini dengan penuh percaya diri.

#### C. Latihan

1. Selesaikan soal berikut.

Jika ayunan sederhana bergetar sebanyak 60 kali dalam waktu 15 sekon, tentukan:

- a. frekuensi ayunan, dan
- b. periode ayunan.

Diketahui :  $n = 60$  kali dan  $t = 15$  sekon

$$\begin{aligned} a.) f &= \frac{n}{t} \\ &= \frac{60}{15} = \frac{4}{1} \\ f &= 4 \text{ Hz} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b.) T &= \frac{t}{n} \\ &= \frac{15}{60} = \frac{1}{4} \\ T &= 0,25 \text{ sekon.} \end{aligned}$$

2. Lengkapi tabel berikut dengan memberi tanda v pada kolom Benar atau Salah

No	Pernyataan	Benar	Salah
1.	Getaran adalah gerak bolak-balik secara teratur melalui titik kesetimbangan.	✓	
2.	Panjang tali tidak berpengaruh pada besarnya periode getaran		✓
3.	Satuan frekuensi adalah Hz	✓	
4.	Gerak ayunan merupakan contoh getaran	✓	
5.	Pada perambatan gelombang, zat perantaranya ikut merambat.		✓
6.	Gelombang elektromagnet dalam perambatannya memerlukan medium perantara		✓





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Pernyataan	Benar	Salah
7.	Gelombang longitudinal, membentuk pola rapatan dan regangan	✓	
8.	Gelombang transversal memiliki arah rambat yang searah dengan arah getarnya.		✓
9.	Satelit di luar angkasa dapat berkomunikasi ke bumi meskipun melalui ruang hampa udara dengan menggunakan gelombang elektromagnetik.	✓	
10.	Pusat sebuah gempa bumi adalah di sebuah lokasi pada lautan Pasifik. Gempa ini menghasilkan gelombang pasang yang mengenai sebuah pulau yang jauh dari pusat gempa. Air pasang yang mengenai pulau adalah air yang berasal dari pusat gempa.		✓

#### D. Rangkuman

1. Getaran merupakan gerak bolak-balik melalui titik kesetimbangannya yang energinya akan merambat dalam bentuk gelombang.
2. Gelombang adalah getaran yang merambat. Pada perambatan gelombang yang merambat adalah energi, sedangkan zat perantaranya tidak ikut merambat.
3. Berdasarkan arah rambatnya, gelombang dibedakan menjadi gelombang transversal dan gelombang longitudinal. Gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya. Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya.

#### E. Refleksi

##### Petunjuk:

Isilah kolom-kolom berikut untuk melakukan refleksi dan penilaian diri atas pencapaian hasil yang telah Ananda peroleh. Tunjukkan kepada orang tua dan guru untuk mendapat persetujuan. Jika tidak memungkinkan untuk bertemu dengan gurumu secara langsung, sampaikan hasil refleksimu kepada guru mata pelajaran melalui link yang diberikan.

##### Refleksi pemahaman materi

Tuliskan materi yang telah Ananda pelajari dan materi baru Ananda pelajari tentang Getaran dan Gelombang pada kolom-kolom berikut.



© Hak cipta

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Yang sudah saya pelajari pada materi ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi getaran, hal penting mengenai gelombang, seperti pengertian, macam-macam gelombang, rumus-rumus gelombang dan getaran, dll.

Hal baru yang saya pelajari adalah Faktor-faktor yang mempengaruhi getaran, pengertian getaran dan gelombang, serta rumus-rumus gelombang dan getaran.

#### Refleksi proses belajar

Lingkari atau beri tanda  $\checkmark$  pada angka yang sesuai untuk menggambarkan kesungguhan Anda untuk mempelajari Getaran dan Gelombang.

Upaya yang telah saya lakukan untuk mempelajari materi ini:

Tidak belajar ☐ Belajar dengan sungguh-sungguh ☒

#### Refleksi sikap

Tuliskan tanda  $\checkmark$  pada kolom yang sesuai dengan sikap yang Anda tunjukkan selama belajar tentang Getaran dan Gelombang.

Mensyukuri anugerah Tuhan			<input checked="" type="checkbox"/>
Cermat			<input checked="" type="checkbox"/>
Teliti			<input checked="" type="checkbox"/>
Bertanggung jawab			<input checked="" type="checkbox"/>
Percaya diri			<input checked="" type="checkbox"/>



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Pembelajaran 2

### A. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan literasi n, Ananda dapat mengidentifikasi besaran-besaran pada gelombang.

### B. Aktivitas Pembelajaran

#### Masalah 1

Mengidentifikasi Besaran-Besaran pada Gelombang



Sumber: <https://pixabay.com/>

Gambar 4.4 Petir

Pernahkah Ananda memerhatikan ke langit saat terjadi petir? Bunyi guntur terdengar beberapa saat setelah cahaya kilat terlihat. Mengapa demikian? Ananda akan melihat cahaya kilat lebih dahulu karena cahaya merambat jauh lebih cepat daripada bunyi. Cahaya merambat dengan kecepatan  $3 \times 10^8$  m/s, sedangkan bunyi hanya merambat dengan kecepatan 340 m/s.

Cahaya dan bunyi merupakan gelombang. Selain kecepatan, apakah Ananda mengetahui besaran-besaran apa saja yang dimiliki gelombang?

1. Lakukan kegiatan literasi TIP (Tahu, Ingin Tahu, Pelajari) berikut untuk meningkatkan pemahaman Ananda terhadap Besaran-Besaran Pada Gelombang.
 

Petunjuk

  - a. Sebelum Ananda membaca, tuliskan pada Tabel 4.2 hal-hal yang telah Ananda ketahui tentang Besaran-Besaran pada Gelombang pada kolom Yang Saya Tahu.
  - b. Kemudian tulislah pertanyaan-pertanyaan Ananda tentang Besaran-Besaran pada Gelombang pada kolom Yang Saya Ingin Tahu.
  - c. Setelah Ananda membaca, tuliskan informasi-informasi penting dan jawaban atas pertanyaan Ananda pada kolom Yang Baru Saya Pelajari.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.2. Literasi TIP

Yang Saya Tahu	Yang Saya Ingin Tahu	Yang Baru Saya Pelajari
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cahaya lebih cepat merambat daripada bunyi.</li> <li>- Arah rambat gelombang transversal tegak lurus dengan arah getarnya.</li> <li>- Arah rambat gelombang longitudinal sejajar arah getarnya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa itu amplitudo.</li> <li>- Berapa kecepatan rambatnya cahaya dan bunyi.</li> <li>- Panjang satu gelombang longitudinal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplitudo adalah simpangan terbesar dari gelombang.</li> <li>- Kecepatan rambat cahaya adalah <math>3 \times 10^8</math> m/s, dan kecepatan rambat bunyi 340 m/s.</li> <li>- Terdiri dari satu rapatan dan satu renggangan.</li> </ul>

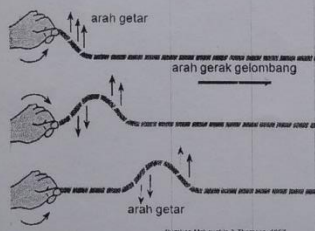
## Bahan Bacaan

### Besaran-Besaran Pada Gelombang

Berdasarkan arah getar dan arah rambatnya, gelombang dapat dibedakan menjadi gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

#### A. Gelombang Transversal

Gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya. Contohnya gelombang pada tali, gelombang pada permukaan air, dan cahaya.



Sumber: McLaughlin & Thomson, 1997

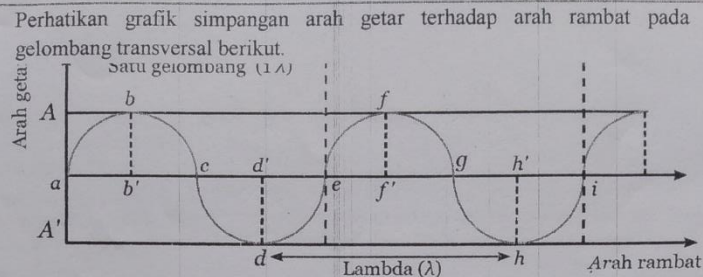


Sumber: <https://pixabay.com/>

Gambar 4.5 Gelombang pada Tali dan Gelombang pada Permukaan Air

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Sumber: Dok. Kemdikbud  
Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 4.6 Grafik Simpangan Arah Getar Terhadap Arah Rambat

Besaran-besaran pada gelombang transversal

- a. Dasar gelombang terletak pada titik terendah gelombang, yaitu d dan h. Lengkungan c-d-e dan g-h-i merupakan lembah gelombang.
- b. Puncak gelombang terletak pada titik tertinggi yaitu b dan f. Lengkungan a-b-c dan e-f-g merupakan bukit gelombang.
- c. Panjang gelombang dilambangkan dengan  $\lambda$  (dibaca lambda) dengan satuan meter. Panjang satu gelombang transversal sama dengan jarak satu bukit gelombang dan satu lembah gelombang (contoh: a-b-c-d-e).
- d. Amplitudo adalah simpangan terbesar dari gelombang (contoh: bb' atau dd').
- e. Periode gelombang adalah waktu yang diperlukan untuk menempuh satu gelombang. Lambang untuk periode adalah T dan satuannya sekon (s).
- f. Frekuensi gelombang adalah jumlah gelombang yang terbentuk dalam 1 sekon. Lambang untuk frekuensi adalah f dan satuannya hertz (Hz).
- g. Kecepatan atau cepat rambat gelombang adalah perbandingan jarak gelombang yang ditempuh dalam waktu tertentu. Jika jarak yang ditempuh 1 panjang gelombang maka waktu yang dibutuhkan sama dengan periode, sehingga kecepatan:

$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f$$

$v$  = kecepatan gelombang (m/s)

$\lambda$  = panjang gelombang (m)

$T$  = periode gelombang (s)

$f$  = frekuensi gelombang (Hz)

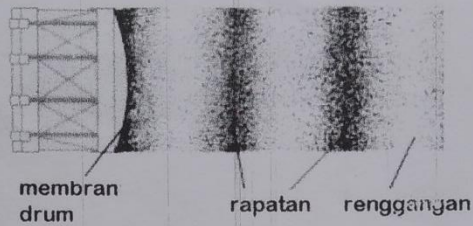
### B. Gelombang Longitudinal

Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya. Contohnya: gelombang pada slinki, gelombang-p seismik (gempa) dan gelombang bunyi.



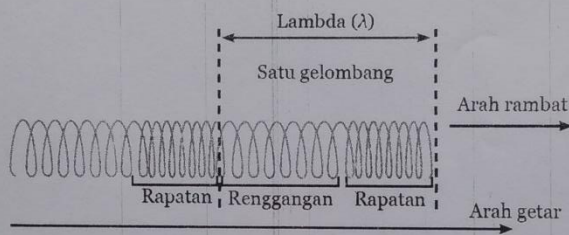
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Sumber: Giancoli, 2005  
Gambar 4.7 Gelombang Bunyi

Perhatikan gambar yang menunjukkan arah getar terhadap arah rambat pada gelombang longitudinal berikut.



Sumber: Dok. Kemdikbud  
Gambar 4.8 Rapatan dan Renggangan pada Gelombang Longitudinal



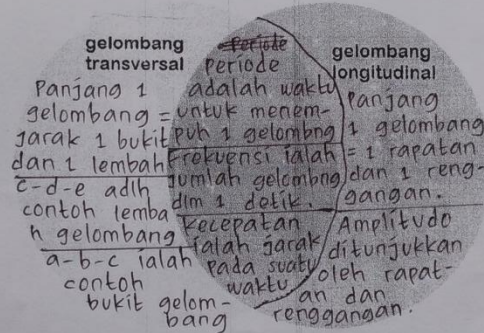


### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Besaran-besaran pada gelombang longitudinal

- 1) Rapatan adalah bagian gelombang yang lebih rapat.
  - 2) Renggangan adalah bagian gelombang yang lebih renggang.
  - 3) Panjang satu gelombang longitudinal terdiri atas satu rapatan dan satu rengangan.
  - 4) Amplitudo gelombang ditunjukkan oleh rapatan dan rengangan. Amplitudo gelombang yang lebih besar memiliki rapatan yang lebih rapat dan rengangan yang lebih renggang.
  - 5) Besaran periode, frekuensi, dan kecepatan gelombang memiliki pengertian yang sama dengan pada gelombang transversal.
2. Setelah membaca, lengkapi Diagram Venn berikut dengan memasukkan besaran, karakteristik unik, dan jenis gelombang yang termasuk: gelombang transversal pada lingkaran sebelah kiri (biru), gelombang longitudinal pada lingkaran sebelah kanan (merah muda), dan irisan yang dimiliki kedua gelombang tersebut pada bagian tengah.



Sumber: Dok. Yati Kurniawati  
Gambar 4.9 Diagram Venn

3. Semua jenis gelombang, baik gelombang transversal maupun longitudinal dapat mengalami pemantulan. Pemantulan gelombang adalah peristiwa membalikannya gelombang setelah mengenai penghalang.  
Berilah contoh peristiwa pemantulan gelombang dalam kehidupan sehari-hari!
  - Penggunaan sonar oleh nelayan modern dalam mencari keberadaan ikan, menentukan kondisi ombak, dsb.
  - Suara kita terdengar lebih keras saat kita berbicara di ruangan kecil.
  - Adanya gelombang air karena pemantulan oleh dinding kolam saat kita berenang.

# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Petunjuk

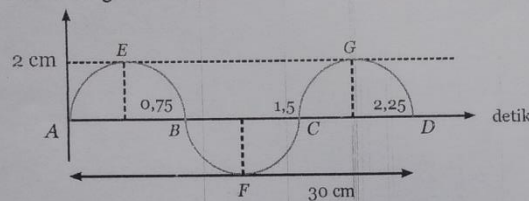
Mintalah bimbingan dari guru atau orang tua jika Anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan aktivitas ini.

Tunjukkan kepada guru, hasil pekerjaan yang telah Anda kerjakan untuk mendapatkan masukan. Pastikan Anda mengerjakan aktivitas ini dengan penuh percaya diri dan bertanggung jawab.

## C. Latihan

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar tersebut, tentukan:

- a. jumlah gelombang = 1,5 gelombang
- b. amplitudo = 2 cm atau 0,02 m
- c. periode =  $T = \frac{t}{n} = \frac{2,25}{1,5} = 1,5 \text{ sekon}$
- d. panjang gelombang  $\lambda = \frac{s}{n} = \frac{0,3}{1,5} = 0,2 \text{ meter}$
- e. kecepatan gelombang =  $v = \frac{s}{t} = \frac{0,3}{2,25} = \frac{30}{225} = \frac{2}{15} \text{ m/s}$
2. Sebuah gelombang panjangnya 0,75 m dan cepat rambatnya 150 m/s. Berapakah frekuensinya?  $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{150}{0,75} = \text{200 Hz}$
3. Jika frekuensi suatu getaran 440 Hz dan panjang gelombangnya 75 cm, berapakah kecepatan gelombang tersebut?  $v = \lambda \times f = 0,75 \times 440 = \text{330 m/s}$
4. Stasiun radio favorit Anda adalah Edu FM yang beroperasi pada frekuensi 10,1 MHz (megahertz), sedangkan teman Anda lebih menyukai Echo FM yang berfrekuensi 9,8 MHz. Gelombang radio adalah gelombang elektromagnetik yang memiliki cepat rambat  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ . Bandingkan kedua stasiun itu, panjang gelombang manakah yang lebih besar?

$$\begin{aligned} c &= c \\ \lambda_1 \times f_1 &= \lambda_2 \times f_2 \\ \lambda_1 \times 10,1 &= \lambda_2 \times 9,8 \end{aligned} \quad \rightarrow \quad \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{9,8}{10,1} \quad \text{Maka: } \lambda_2 > \lambda_1$$

## D. Rangkuman

1. Panjang gelombang dilambangkan dengan  $\lambda$  (dibaca lambda) dengan satuan meter.
2. Amplitudo adalah simpangan terbesar dari gelombang.
3. Periode gelombang adalah waktu yang diperlukan untuk menempuh satu gelombang.
4. Frekuensi gelombang adalah jumlah gelombang yang terbentuk dalam 1 sekon.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Kecepatan atau cepat rambat gelombang adalah perbandingan jarak gelombang yang ditempuh dalam waktu tertentu.

#### E. Refleksi

##### Petunjuk:

Isilah kolom-kolom berikut untuk melakukan refleksi dan penilaian diri atas pencapaian hasil yang telah Ananda peroleh. Tunjukkan kepada orang tua dan guru untuk mendapat persetujuan. Jika tidak memungkinkan untuk bertemu dengan gurumu secara langsung, sampaikan hasil refleksimu kepada guru mata pelajaran melalui link yang diberikan.

##### Refleksi pemahaman materi

Tuliskan materi yang telah Ananda pelajari dan materi baru Ananda pelajari tentang Gelombang pada kolom-kolom berikut.

Yang sudah saya pelajari pada materi ini adalah  
kecepatan rambat cahaya dan bunyi. Besaran -  
besaran pada gelombang transversal dan  
longitudinal, rumus panjang, frekuensi, kecepatan,  
dan periode gelombang.

Hal baru yang saya pelajari adalah  
kecepatan rambat cahaya dan bunyi.  
Besaran - besaran pada gelombang transversal  
dan longitudinal.

##### Refleksi proses belajar

Lingkari atau beri tanda  $\checkmark$  pada angka yang sesuai untuk menggambarkan kesungguhan Ananda untuk mempelajari Gelombang.

Upaya yang telah saya lakukan untuk mempelajari materi ini:

Tidak belajar ☐ Belajar dengan sungguh-sungguh ☒

##### Refleksi sikap

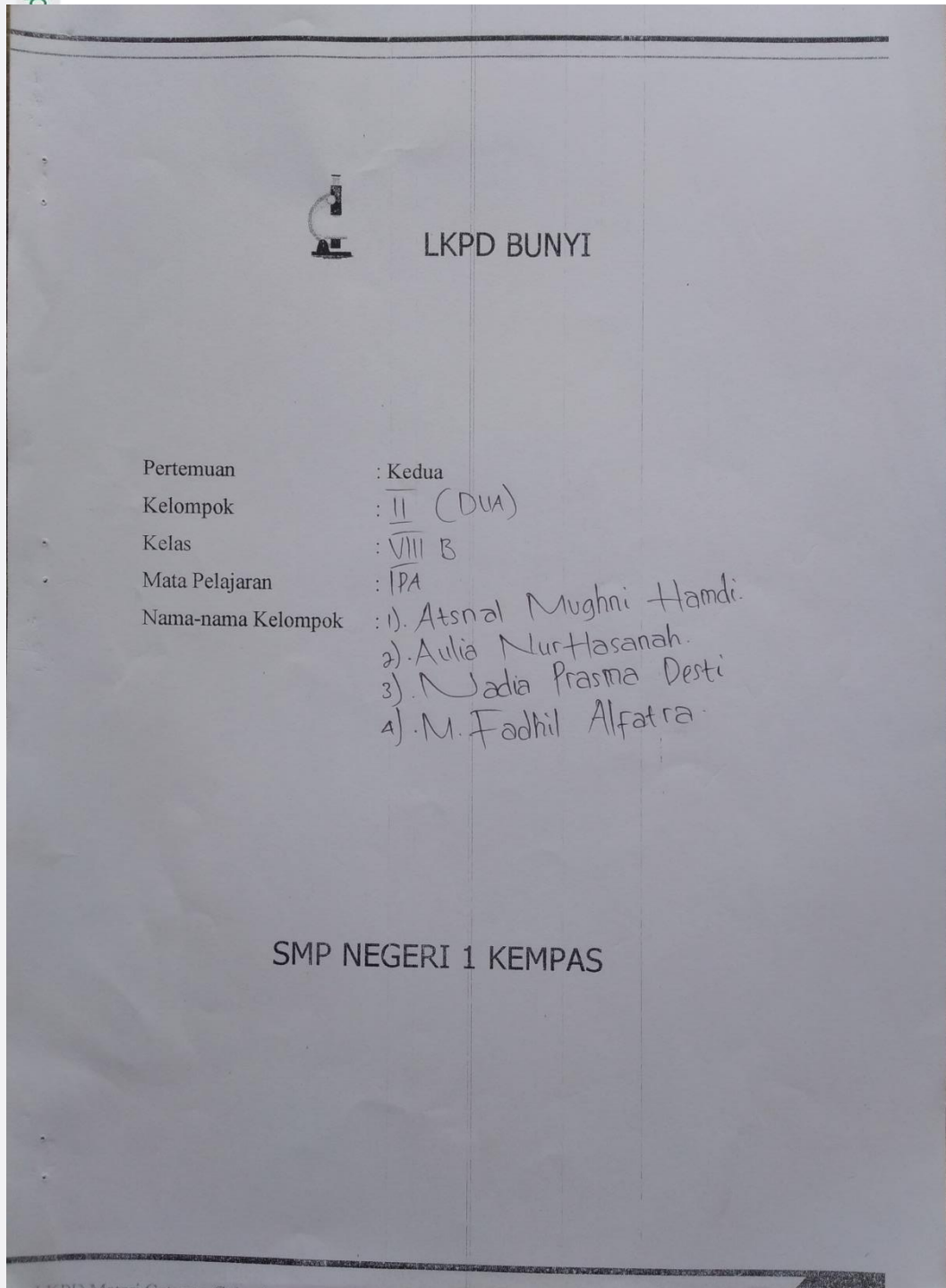
Tuliskan tanda  $\checkmark$  pada kolom yang sesuai dengan sikap yang Ananda tunjukkan selama belajar tentang Gelombang

	I	II	III
Tanggung jawab			$\checkmark$
Percaya diri			$\checkmark$
Kedisiplinan			$\checkmark$



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Pembelajaran 3

### A. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui penyelidikan, Ananda dapat menganalisis terjadinya bunyi.
2. Melalui penyelidikan, Ananda dapat menyajikan data hasil percobaan bunyi
3. Melalui penyelidikan, Ananda dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendah nada.
4. Melalui studi pustaka, Ananda dapat memahami resonansi bunyi

### B. Aktivitas Pembelajaran

#### Masalah 1

#### Menyelidiki Terjadinya Bunyi

Setiap hari, Ananda mendengar berbagai suara seperti suara ayah dan ibu, suara burung berkicau, orang bernyanyi, mesin kendaraan bermotor, dan lain-lain. Suara yang Ananda dengar dikenal dengan bunyi. Bunyi merupakan gelombang longitudinal yang merambatkan energi gelombang di udara sampai terdengar oleh reseptor pendengar. Bagaimana terjadinya bunyi?

Bersama-sama dengan guru, teman, atau orang tua, lakukan kegiatan penyelidikan berikut untuk memahami bagaimana terjadinya bunyi.

1. Siapkan alat dan bahan untuk percobaan:
  - a. Penggaris atau mistar (yang terbuat logam yang tipis atau plastik yang lentur)
  - b. Gitar (jika tidak ada gitar, dapat diganti dengan alat musik petik lainnya seperti sasando, ukulele, dan lain sebagainya)
  - c. Tong (Jika tidak ada tong atau gong, bawalah kaleng bekas biskuit, ember, wadah dari logam, galon, dan lain sebagainya)



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Lakukan kegiatan berikut!
  - a. Menggerakkan penggaris
    - i. Peganglah salah satu ujung penggaris dengan kuat di tepi meja. Biarkan ujung lain menjulur sedikit melebihi tepi meja.
    - ii. Pelan-pelan tarik ke bawah dan lepaskan ujung penggaris yang bebas. Apakah ada suara yang Ananda dengar?
    - iii. Perpanjanglah ujung penggaris yang menjulur itu, dan ulangi percobaan beberapa kali. Apakah Ananda mendengar suara yang berbeda?
    - iv. Ketika Ananda mendengar suara, peganglah penggaris agar berhenti bergerak. Apakah Ananda masih mendengar suara ketika penggaris berhenti bergerak?
  - b. Memetik gitar
    - 1) Petiklah gitar sehingga mengeluarkan suara!
    - 2) Amatilah senar yang dipetik, bagaimanakah keadaan senar?
    - 3) Pegang senar yang dipetik, apa yang Ananda rasakan dan apakah Ananda masih dapat mendengarkan suara gitar yang dipetik?
  - c. Memukul gong/tong
    - 1) Pukullah gong/tong hingga mengeluarkan suara!
    - 2) Sentuhlah gong/tong itu secara perlahan dengan jarimu, apa yang Ananda rasakan?
    - 3) Pegang permukaan gong/tong sampai tidak bersuara, kemudian sentuhlah dengan jari. Apa yang Ananda rasakan?
3. Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah dilakukan, apa yang dapat Ananda simpulkan?  
 Saya menjadi tahu tentang menyeliditi terjadinya bunyi.
4. Tuliskan hasil penyelidikan Ananda ke dalam laporan percobaan, kemudian sajikan hasil penyelidikan sesuai arahan guru mata pelajaranmu. Ananda dapat membuat presentasi atau video untuk melaporkan hasil percobaan. Pastikan Ananda menyajikan hasil percobaan ini dengan penuh percaya diri.

#### Petunjuk

Mintalah bimbingan dari guru atau orang tua jika Ananda mengalami kesulitan dalam mengerjakan aktivitas ini. Tunjukkan kepada guru, hasil pekerjaan yang telah Ananda kerjakan untuk mendapatkan masukan. Jika disampaikan saat pembelajaran daring, maka buatlah laporan kegiatanmu tersebut dan kirimkan melalui link yang ditentukan oleh guru mata pelajaranmu untuk mendapat masukan dari guru dan teman-temanmu



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, kamu dapat menemukan bahwa penggaris, senar, dan tong mengeluarkan suara pada saat benda-benda tersebut bergetar. Namun pada saat benda-benda itu diam, ketiga benda itu tidak bersuara. Suara tersebut dikenal dengan bunyi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa bunyi ditimbulkan oleh benda-benda yang bergetar.

Bunyi penggaris, senar, dan tong menuju telinga dihantarkan oleh rapatan dan regangan partikel-partikel udara. Pada waktu bunyi keluar, langsung akan menumbuk molekul-molekul udara. Molekul udara ini akan menumbuk udara di sebelahnya yang mengakibatkan terjadinya rapatan dan regangan, demikian seterusnya sampai ke telinga.

Apakah molekul udara berpindah? Molekul udara tidak berpindah, tetapi hanya merapat dan merenggang. Bunyi sampai di telinga karena merambat dalam bentuk gelombang longitudinal. Tanpa adanya medium atau zat perantara, bunyi tidak dapat merambat. Bunyi dapat terdengar bila ada sumber bunyi, medium/zat perantara, dan alat penerima/pendengar.

**Masalah 2**

Menyelidiki Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tinggi Rendah Nada

Ketika Ananda mendengar bunyi, apakah Ananda dapat membedakan sumber bunyi? Misalnya bunyi gitar dan piano. Ananda dapat membedakan sumber bunyi karena setiap gelombang bunyi memiliki frekuensi, amplitudo, dan warna bunyi yang berbeda meskipun perambatannya terjadi pada medium yang sama. Kuat lemahnya bunyi ditentukan oleh amplitudonya. Semakin besar amplitudo bunyi, maka akan semakin keras bunyinya. Bunyi yang memiliki frekuensi getaran teratur disebut nada, sedangkan bunyi yang memiliki frekuensi yang tidak teratur disebut desah. Tinggi rendahnya nada ditentukan oleh frekuensi bunyi. Semakin besar frekuensi bunyi, maka akan semakin tinggi nadanya.

Bersama-sama dengan guru, teman, atau orang tua, lakukan kegiatan penyelidikan berikut untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendah nada pada dawai atau senar dengan cermat dan teliti.

1. Siapkan alat dan bahan untuk percobaan:  
Gitar (jika tidak ada gitar, dapat diganti dengan alat musik petik lainnya seperti sasando, ukulele, dan lain sebagainya).
2. Petiklah secara bergantian senar gitar nomor 1, 3, 6!
3. Dengarkan bunyi yang dihasilkan masing-masing senar. Apakah bunyi yang dihasilkan semakin tinggi atau rendah frekuensinya?



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Bagaimana hubungan ketebalan tali dawai dengan frekuensi?  
*Semakin tebal / luas penampang senar, semakin rendah frekuensi.*
4. Gaya tegang pada senar nomor 6 diperbesar dengan memutar setelannya, petiklah senarnya dan dengarkan nada yang dihasilkan.  
 Kurangi tegangan senar dengan memutar setelannya, kemudian petik senarnya. Bandingkan bunyi senar yang dihasilkan ketika tegangannya diperbesar dan dikurangi!  
 Apakah frekuensi bunyinya semakin besar ketika tegangan diperbesar?  
*Iya.*
- Bagaimana hubungan tegangan dawai dengan frekuensi?  
*frekuensi berbanding lurus dengan atar tegangan dawai.*
5. Petiklah senar nomor 6 dengan menekan senar pada kolom 2, 3, 4 (panjang senar semakin pendek) secara bergantian.  
 Bandingkan bunyi yang dihasilkan. Apakah semakin pendek senarnya akan semakin tinggi frekuensi bunyi yang dihasilkan? *Iya, karena panjang pendek senar mempengaruhi tinggi rendah frekuensi.*
6. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apa yang dapat Ananda simpulkan?  
*Jadi tau tentang suara dari gitar.*
- Petunjuk**  
 Mintalah bimbingan dari guru atau orang tua jika Ananda mengalami kesulitan dalam mengerjakan aktivitas ini. Tunjukkan kepada guru, hasil pekerjaan yang telah Ananda kerjakan untuk mendapatkan masukan. Jika disampaikan saat pembelajaran daring, maka buatlah laporan kegiatanmu tersebut dan kirimkan melalui link yang ditentukan oleh guru mata pelajaranmu untuk mendapat masukan dari guru dan teman-temanmu
- Berdasarkan kegiatan pada yang telah Ananda lakukan, diperoleh hasil bahwa frekuensi senar yang bergetar bergantung pada hal-hal berikut:
- Panjang senar, semakin panjang senar, semakin rendah frekuensi yang dihasilkan.
  - Tegangan senar, semakin besar tegangan senar, semakin tinggi frekuensi yang dihasilkan.
  - Luas penampang senar, semakin kecil penampang senar, semakin tinggi frekuensi yang dihasilkan
- Pada saat bermain alat musik, Ananda dapat membedakan bunyi yang bersumber dari alat musik gitar, piano dan lain-lain meskipun memainkan nada yang sama karena setiap alat musik akan mengeluarkan suara yang khas. Suara yang khas ini disebut kualitas bunyi atau yang sering disebut timbre.





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Masalah 3

Memahami Resonansi Bunyi

#### Resonansi Bunyi

Bunyi berasal dari suatu getaran. Benda yang bergetar dapat menyebabkan benda lain di sekitarnya turut bergetar dengan frekuensi yang sama. Peristiwa ini disebut resonansi. Peristiwa resonansi berperan penting dalam kehidupan kita. Ananda dapat mendengar bunyi, karena telinga beresonansi dengan bunyi. Telinga manusia memiliki selaput tipis. Selaput itu mudah sekali bergetar apabila di luar terdapat sumber getar meskipun frekuensinya tidak sama dengan selaput gendang telinga. Selaput tipis sangat mudah beresonansi, sehingga sumber getar yang frekuensinya lebih kecil atau lebih besar dengan mudah menyebabkan selaput tipis ikut bergetar.

Ketika kita berbicara, kita dapat mengatur suara menjadi lebih tinggi atau rendah. Organ yang berperan dalam pengaturan terjadinya suara adalah pita suara dan kotak suara yang berupa pipa pendek. Pada saat kita berbicara pita suara akan bergetar. Getaran itu diperkuat oleh udara dalam kotak suara yang beresonansi dengan pita suara pada frekuensi yang sama. Akibatnya, amplitudo lebih besar sehingga kita dapat mendengar suara yang nyaring.

Kentongan menghasilkan bunyi yang lebih keras daripada kayu yang tidak berongga ketika dipukul. Tahukah Ananda apa penyebabnya? Penyebabnya adalah ikut bergetarnya udara yang ada di dalam kentongan setelah dipukul yang mengakibatkan bunyi kentongan terdengar semakin keras. Resonansi dapat terjadi pada kolom udara. Bunyi akan terdengar kuat ketika panjang kolom udara mencapai kelipatan ganjil dari  $\frac{1}{4}$  panjang gelombang ( $\lambda$ ) bunyi. Resonansi kolom udara telah dimanfaatkan oleh manusia dalam berbagai alat musik, antara lain pada gamelan, alat musik pukul, alat musik tiup, dan alat musik petik atau gesek.

Prinsip kerja resonansi digunakan manusia karena memiliki beberapa keuntungan, seperti dapat memperkuat bunyi asli untuk berbagai alat musik. Selain itu, ada juga dampak yang merugikan dari efek resonansi, yaitu bunyi ledakan bom dapat memecahkan kaca alaupun kaca tidak terkena bom secara langsung, bunyi gemuruh yang dihasilkan oleh guntur beresonansi dengan kaca jendela rumah sehingga bergetar dan dapat mengakibatkan kaca jendela pecah, serta bunyi kendaraan yang lewat di depan rumah dapat menggetarkan kaca jendela rumah.

Berdasarkan informasi mengenai resonansi tersebut, coba Ananda lengkapi Model Frayer Resonansi Bunyi berikut.





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau menyalin sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin dari Penerbit.

Definisi	Karakteristik
Resonansi Bunyi merpkn peristiwa ikut bergetarnya suatu benda akibat getaran yang dihasilkan oleh sumber bunyi.	Pemantulan, Pembiasaan, Interferensi, meredam medium perambatan.
<b>Resonansi Bunyi</b>	
Contoh	Bukan contoh
Gedung Tala	Sendok makan

**Masalah 4**  
Menyelidiki Pemantulan Bunyi

Pada saat gelombang bunyi menumbuk penghalang, bunyi dapat dipantulkan. Permukaan yang keras memantulkan lebih banyak bunyi, sedangkan permukaan yang lunak menyerap lebih banyak bunyi.

1. Secara berpasangan, lakukan kegiatan penyelidikan sederhana berikut untuk mengetahui pemantulan bunyi. Jika memungkinkan, Ananda dapat melakukan kegiatan ini di beberapa tempat. Pastikan Ananda selalu berhati-hati.
2. Berbagilah tugas, satu orang sebagai sumber bunyi, satu orang sebagai pendengar.
3. Pilihlah tiga tempat dari pilihan: 1) goa, tebing, atau sumur; 2) di aula atau ruangan tertutup yang sangat luas; 3) di ruang kecil atau ruang kosong; 4) lapangan terbuka; 5) ruang studio musik.
4. Berteriaklah atau ucapkan kata-kata dengan keras.
5. Bandingkan perbedaan bunyi yang terdengar di ketiga tempat tersebut.
  - a. Bunyi terdengar paling keras di Tempat tertutup
  - b. Bunyi terdengar tidak jelas di Gaung / Redam
  - c. Bunyi terdengar paling lemah di Di Tebing
6. Apa yang dapat Ananda simpulkan dari kegiatan ini?  
Mengetahui tentang bunyi

U

LKPD Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Petunjuk

Mintalah bimbingan dari guru atau orang tua jika Ananda mengalami kesulitan dalam mengerjakan aktivitas ini. Tunjukkan kepada guru, hasil pekerjaan yang telah Ananda kerjakan untuk mendapatkan masukan. Jika disampaikan saat pembelajaran daring, maka buatlah laporan kegiatanmu tersebut dan kirimkan melalui link yang ditentukan oleh guru mata pelajaranmu untuk mendapat masukan dari guru dan teman-temanmu

Apabila kita berbicara di dalam ruangan kecil, suara yang terdengar akan lebih keras dibandingkan dengan berbicara di ruang terbuka, misalnya di lapangan. Hal ini disebabkan jarak sumber bunyi dan dinding pemantul berdekatan sehingga selang waktu antara bunyi asli dan bunyi pantul sangat kecil. Antara bunyi asli dan bunyi pantul akan terdengar hampir bersamaan, sehingga bunyi asli terdengar lebih keras.

Jika Ananda mengucapkan suatu kata dalam ruang gedung yang luas, Ananda akan mendengar kata tersebut kurang jelas. Bunyi seperti ini disebut gaung atau kerdam. Gaung atau kerdam adalah bunyi pantul yang sebagian terdengar bersama-sama dengan bunyi asli sehingga bunyi asli terdengar tidak jelas. Cara menghindari terjadinya gaung dengan memasang peredam suara di gedung yang luas.

Apabila Ananda berteriak di lereng gunung atau lapangan terbuka, maka Ananda akan mendengar bunyi pantul yang persis sama seperti bunyi asli dan akan terdengar setelah bunyi asli. Hal ini terjadi karena bunyi yang datang ke dinding tebing dan bunyi yang dipantulkannya memerlukan waktu untuk merambat. Jadi, gema adalah bunyi pantul yang terdengar sesudah bunyi asli.





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### C. Latihan

Beri tanda (v) pada pilihan benar atau salah

No	Pernyataan	Benar	Salah
1.	Bunyi ditimbulkan oleh benda-benda yang bergetar.	✓	
2.	Bunyi dapat merambat di ruang hampa		✓
3.	Bunyi merambat lebih cepat di dalam zat padat daripada di zat cair	✓	
4.	Bunyi merupakan gelombang transversal		✓
5.	Tinggi rendah nada ditentukan oleh amplitudo	✓	
6.	Bunyi yang memiliki frekuensi teratur disebut nada	✓	
7.	Semakin besar frekuensi bunyi, maka akan semakin rendah nadanya,		✓
8.	Gaung adalah bunyi pantul yang sebagian terdengar bersama-sama dengan bunyi asli.	✓	
9.	Gema adalah bunyi pantul yang terdengar sesudah bunyi asli.	✓	
10.	Pemantulan bunyi dapat dimanfaatkan untuk mengukur kedalaman laut.	✓	

#### D. Rangkuman

1. Bunyi merupakan gelombang longitudinal yang merambatkan energi gelombang di udara sampai terdengar oleh reseptor pendengar.
2. Tinggi rendahnya nada ditentukan oleh frekuensi bunyi, sedangkan kuat lemahnya bunyi ditentukan oleh amplitudo.
3. Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena benda lain yang memiliki frekuensi sama bergetar di sekitarnya.
4. Bunyi dapat dipantulkan bila mengenai penghalang.

#### E. Refleksi

##### Petunjuk:

Isilah kolom-kolom berikut untuk melakukan refleksi dan penilaian diri atas pencapaian hasil yang telah Anda peroleh. Tunjukkan kepada orang tua dan guru untuk mendapat persetujuan. Jika tidak memungkinkan untuk bertemu dengan gurumu secara langsung, sampaikan hasil refleksimu kepada guru mata pelajaran melalui link yang diberikan.

Refleksi pemahaman materi

Tuliskan materi yang telah Anda pelajari dan materi baru Anda pelajari tentang Bunyi pada kolom-kolom berikut.





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Yang sudah saya pelajari pada materi ini adalah  
 tentang cepat rambatnya bunyi.

Hal baru yang saya pelajari adalah  
 Alat suara bunyi

#### Refleksi proses belajar

Lingkari atau beri tanda ✓ pada angka yang sesuai untuk menggambarkan kesungguhan Anda untuk mempelajari Bunyi.

Upaya yang telah saya lakukan untuk mempelajari materi ini:

Tidak belajar      Belajar dengan sungguh-sungguh

#### Refleksi sikap

Tuliskan tanda ✓ pada kolom yang sesuai dengan sikap yang Anda tunjukkan selama belajar tentang Bunyi

Cermat	✓			
Teliti	✓			
Berhati-hati				

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Pembelajaran 4

### A. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui studi pustaka, Ananda dapat memahami sistem pendengaran manusia
2. Melalui studi pustaka, Ananda dapat memahami sistem sonar pada hewan
3. Melalui studi pustaka, Ananda dapat memahami pemanfaatan bunyi dalam teknologi

### B. Aktivitas Pembelajaran

#### Masalah 1

Memahami Sistem Pendengaran Manusia

1. Bacalah materi berikut!

#### Sistem Pendengaran Manusia

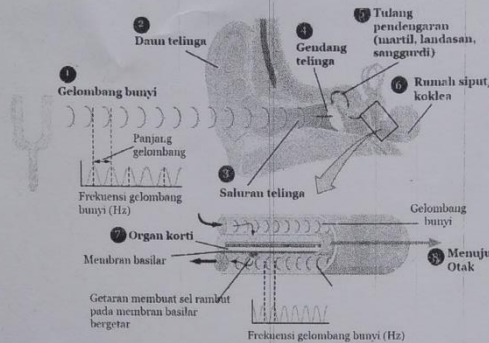
Maha Besar Tuhan yang telah menciptakan manusia dengan beragam organ, salah satunya telinga yang memungkinkan kita dapat mendengar bunyi. Apakah semua bunyi dapat didengar oleh manusia? Manusia hanya dapat mendengar bunyi yang memiliki frekuensi 20 - 20.000 Hz, yang disebut audiosonik. Bunyi yang memiliki frekuensi kurang dari 20 Hz disebut infrasonik. Bunyi infrasonik hanya mampu didengar oleh hewan-hewan tertentu seperti jangkrik dan anjing. Bunyi dengan frekuensi di atas 20.000 Hz disebut ultrasonik. Kelelawar, lumba-lumba, dan anjing adalah contoh hewan yang dapat mendengar bunyi ultrasonik.

Bagaimana proses mendengar pada manusia? Perhatikan Gambar 4.10. berikut!



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Sumber: oerpub.github.io

Sumber: oerpub.github.io

Gambar 4.10 Proses Mendengar pada Mánusia

Proses mendengar dimulai dari adanya gelombang suara yang masuk ke dalam lubang telinga yang akan menggetarkan gendang telinga (membran timpani). Getaran membran timpani ditransmisikan melintasi telinga tengah melalui tiga tulang kecil, yaitu: tulang martil, landasan, dan sanggurdi. Getaran dari tulang sanggurdi ditransmisikan ke telinga dalam melalui membran jendela oval ke dalam ruangan koklea. Di bagian dalam koklea terdapat organ korti. Organ korti berisi cairan sel-sel rambut yang sangat peka. Inilah reseptor getaran yang sebenarnya. Sel-sel rambut ini akan bergerak ketika ada getaran di dalam koklea, sehingga menstimulasi getaran yang diteruskan oleh saraf auditori ke otak.

2. Berdasarkan Gambar 4.10, lengkapi bagan proses mendengar pada manusia berikut!







### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Masalah 2

Memahami Sistem Sonar pada Hewan

1. Bacalah materi berikut!

#### Sistem Sonar pada Hewan

Pernahkah Ananda melihat anjing menggerakkan telinganya? Anjing sering menggerakkan telinga ketika melakukan pelacakan atau berburu. Beberapa mamalia akan menggunakan daun telinga untuk memfokuskan suara yang diterimanya. Sistem ini disebut sistem sonar yaitu sistem yang digunakan untuk mendeteksi tempat dalam melakukan pergerakan dengan deteksi suara frekuensi tinggi (ultrasonik).

##### a. Kelelawar

Kelelawar dapat mengeluarkan dan menerima gelombang ultrasonik dengan frekuensi di atas 20.000 Hz pada saat ia terbang. Gelombang yang dikeluarkan akan dipantulkan kembali oleh objek yang akan dilewatinya dan diterima oleh *receiver* (alat penerima) yang berada di tubuh kelelawar. Kemampuan kelelawar untuk menentukan lokasi ini disebut dengan ekolokasi.



Sumber : [www.hnqn.com](http://www.hnqn.com).

Gambar 4.11 Sistem Sonar pada Kelelawar

Pada saat terbang dan berburu, kelelawar akan mengeluarkan bunyi yang frekuensinya tinggi, kemudian mendengarkan gema yang dihasilkan. Pada saat kelelawar mendengarkan gema, kelelawar hanya akan terfokus pada suara yang dipancarkannya sendiri. Rentang frekuensi yang mampu didengar oleh makhluk ini terbatas, sehingga kelelawar harus mampu menghindari efek Doppler yang muncul. Kelelawar akan menyesuaikan besar frekuensi suara yang dipancarkannya agar dapat menghindari efek Doppler. Misalnya, kelelawar akan mengirimkan suara berfrekuensi tinggi untuk mendeteksi lalat yang bergerak menjauh, sehingga pantulannya tidak hilang.

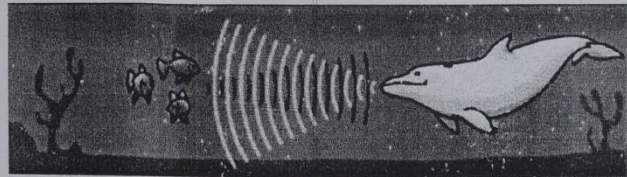
##### b. Lumba-Lumba

Lumba-lumba dapat dilihat di permukaan air, namun sebagian besar waktu mereka di kedalaman lautan yang cukup gelap. Lumba-lumba mempunyai

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sistem yang memungkinkan untuk berkomunikasi dan menerima rangsangan, yaitu sistem sonar.



Sumber : [www.hngn.com](http://www.hngn.com).

Gambar 4.12 Sistem Sonar pada Lumba-Lumba

Bagaimana cara kerja sistem sonar pada lumba-lumba? Lumba-lumba bernapas melalui lubang yang ada di atas kepalanya. Di bawah lubang ini, terdapat kantung-kantung kecil berisi udara. Agar dapat menghasilkan suara berfrekuensi tinggi, lumba-lumba mengalirkan udara pada kantung-kantung ini. Kantung udara ini juga berperan sebagai alat pemfokus bunyi. Kemudian, bunyi ini dipancarkan ke segala arah secara terputus-putus.

Gelombang bunyi lumba-lumba akan dipantulkan kembali bila membentur suatu benda. Pantulan gelombang bunyi tersebut ditangkap di bagian rahang bawahnya yang disebut "jendela akustik". Dari bagian tersebut, informasi bunyi diteruskan ke telinga bagian tengah, dan akhirnya ke otak untuk diterjemahkan. Dengan cara tersebut, lumba-lumba mengetahui lokasi, ukuran, dan pergerakan mangsanya. Lumba-lumba juga mampu saling berkirin pesan walaupun terpisahkan oleh jarak lebih dari 220 km. Lumba-lumba berkomunikasi untuk menemukan pasangan dan saling mengingatkan akan bahaya.

Tulislah perbedaan sistem sonar pada kelelawar dan lumba-lumba!

Sistem Sonar Kelelawar	Sistem Sonar Lumba-Lumba
Kelelawar mengeluarkan dan menerima gelombang ultra sonik dengan frekuensi diatas 20.000 Hz.	Lumba - lumba dapat mendengar bunyi frekuensi 20Hz hingga 150.000 Hz.





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Masalah 3

##### Memahami Pemanfaatan Bunyi dalam Teknologi

Bunyi memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Apakah Anda tahu apa saja pemanfaatan bunyi dalam teknologi?

Carilah informasi di buku paket, kemudian pasangkan dengan memberi garis penghubung pernyataan di kiri dengan istilah di kanan yang sesuai.

Teknik pencitraan untuk diagnosis dengan menggunakan gelombang ultrasonik.

Ultrasonografi

Digunakan untuk melihat struktur internal dalam tubuh, seperti tendon, otot, sendi, pembuluh darah, bayi yang berada dalam kandungan, dan berbagai jenis penyakit, seperti kanker

Sonar

Terapi yang menggunakan gelombang ultrasonik untuk keperluan medis, yaitu dengan memancarkan gelombang dengan frekuensi tinggi pada jaringan tubuh.

Terapi Ultrasonik

Pembersih Ultrasonik

Contoh: terapi fisik, yang biasa digunakan untuk menangani keseleo pada ligamen, keseleo pada otot tendonitis, inflamasi sendi, dan osteoarthritis.

Sonifikasi

Pengujian Ultrasonik

Merupakan proses pemberian energi gelombang ultrasonik pada suatu bahan, sehingga bahan tersebut dapat dipecah menjadi bagian yang sangat kecil.

Pada alat pembuatan kertas, juga terdapat alat yang memancarkan gelombang ultrasonik pada serat selulosa, sehingga tersebar lebih merata dan menjadikan kertas lebih kuat





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### C. Latihan

Lengkapi pernyataan berikut!

1. Bunyi gelombang memiliki frekuensi kurang dari 20 Hz
2. Telinga manusia dapat mendengar bunyi yang frekuensinya 20 Hz - 20.000 Hz
3. Hewan yang dapat mendengar bunyi infrasonik adalah Anjing, gajah & lumba-lumba.
4. Hewan yang dapat mendengar bunyi ultrasonik adalah kelelawar, paus, tikus dll.
5. Gelombang suara yang masuk ke dalam lubang telinga akan menggetarkan gendang telinga
6. Sonar / sonar merupakan suatu metode penggunaan gelombang ultrasonik untuk menaksir ukuran, bentuk, letak, dan kedalaman benda-benda.
7. Kemampuan kelelawar untuk menentukan lokasi ini disebut dengan ekolokasi.
8. Pantulan gelombang bunyi ditangkap di bagian rahang bawah lumba-lumba yang disebut jendela akustik.
9. Ultrasonografi (USG) merupakan teknik pencitraan untuk diagnosis dengan menggunakan gelombang suara dg frekuensi sangat tinggi
10. Sonar (Sound Navigation and Ranging) yang digunakan untuk menentukan kedalaman dasar lautan dengan cara memancarkan bunyi ke dalam air menurut sonar dari hewan lumba

### D. Rangkuman

1. Telinga manusia mampu mendengar bunyi dengan frekuensi 20-20.000 Hz yang disebut bunyi audiosonik. Beberapa hewan dapat mendengar bunyi dengan frekuensi di bawah 20 Hz yang disebut bunyi infrasonik, dan bunyi dengan frekuensi di atas 20.000 Hz yang disebut bunyi ultrasonik.
2. Sonar merupakan suatu sistem penggunaan gelombang ultrasonik untuk menaksir ukuran, bentuk, atau kedalaman yang biasa dipakai di kapal atau hewan tertentu seperti lumba-lumba dan kelelawar.

### E. Refleksi

#### Petunjuk:

Isilah kolom-kolom berikut untuk melakukan refleksi dan penilaian diri atas pencapaian hasil yang telah Anda peroleh. Tunjukkan kepada orang tua dan guru untuk mendapat persetujuan. Jika tidak memungkinkan untuk bertemu dengan gurumu secara langsung, sampaikan hasil refleksimu kepada guru mata pelajaran melalui link yang diberikan.



© Hak cipta

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Refleksi pemahaman materi

Tuliskan materi yang telah Ananda pelajari dan materi baru Ananda pelajari tentang Sistem Pendengaran pada Manusia, Sistem Sonar pada Hewan, dan Pemanfaatan Bunyi dalam Teknologi pada kolom-kolom berikut.

Yang sudah saya pelajari pada materi ini adalah	
Bunyi Gelombang	
Sistem Pendengaran	
Hal baru yang saya pelajari adalah	
Sonar / Sound	

Refleksi proses belajar

Lingkari atau beri tanda  $\checkmark$  pada angka yang sesuai untuk menggambarkan kesungguhan Ananda untuk mempelajari Sistem Pendengaran pada Manusia, Sistem Sonar pada Hewan, dan Pemanfaatan Bunyi dalam Teknologi

Upaya yang telah saya lakukan untuk mempelajari materi ini:
Tidak belajar      Belajar dengan sungguh-sungguh

Refleksi sikap

Tuliskan tanda  $\checkmark$  pada kolom yang sesuai dengan sikap yang Ananda tunjukkan selama belajar tentang Sistem Pendengaran pada Manusia, Sistem Sonar pada Hewan, dan Pemanfaatan Bunyi dalam Teknologi.

Mensyukuri anugerah Tuhan	$\checkmark$		
Tanggung jawab			
Kejujuran			
Kedisiplinan			

Refleksi tindak lanjut

Setelah Ananda mempelajari Getaran, Gelombang, Bunyi, dan Aplikasinya dalam Teknologi, apakah Ananda sudah bersyukur kepada Tuhan dan menjaga kesehatan sebagai wujud syukur?

LKPD Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi

an Syarif Kasim Riau



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tuliskan tanda √ pada kolom yang sesuai dengan tindakan yang akan Anda lakukan sebagai wujud syukur atas karunia Tuhan.

No	Upaya	Ya	Tidak
1	Rutin membersihkan telinga dengan benar	✓	
2	Menjaga kesehatan telinga dengan menjauhkan diri dari sumber bunyi yang berpotensi merusak pendengaran		✓
3	Rutin memeriksakan kondisi telinga ke dokter atau ahli telinga-hidung-tenggorokan (THT)	✓	
4	Mensyukuri keistimewaan penciptaan sistem sonar pada hewan, sehingga dapat diterapkan dalam berbagai teknologi		✓





**Lampiran B.1**

**KISI-KISI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI**

**Satuan Pendidikan** : SMP  
**Mata Pelajaran** : IPA  
**Kelas/Semester** : VIII/II

**Kompetensi Inti (KI)** :

Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**Kompetensi Dasar (KD)** :

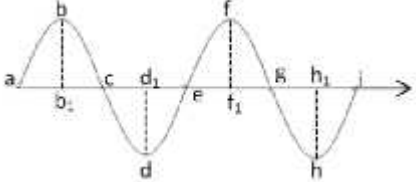
- 3.11 Memahami konsep getaran, gelombang, dan bunyi serta penerapannya dalam sistem sonar pada hewan dan kehidupan sehari-hari.
- 4.10 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang dan bunyi

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

Hak cipta dilindungi undang-undang

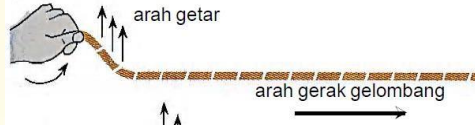
Hak cipta dilindungi undang-undang

State Islamic U

Keterampilan Berpikir Kritis		Indikator Soal	Soal	Jawaban
Indikator	Sub Indikator			
Memberikan penjelasan sederhana	Menganalisis Arumen ( <i>analyzing arguments</i> )	Mengidentifikasi alasan tentang penjelasan Panjang suatu Gelombang.	Berdasarkan gambar .  Jika jarak antara a-b-c-d-e merupakan panjang satu gelombang maka apakah d-e-f-g-h juga bisa disebut panjang satu gelombang ? Jelaskan !	Panjang satu gelombang , panjang dapat dihitung sebagai jarak puncak gelombang ke puncak gelombang sebelahny atau lembag gelombang ke lembah disebelahnya.
		Mengidentifikasi kesimpulan berdasarkan data percobaan pada tabel pengamatan.	Salim melakukan penyelidikan menggunakan bandul sederhana. Salim memperoleh data sebagai berikut.	Besaran waktu menggunakan satuan sekon, sehingga 4 menit diubah menjadi 240 sekon. Nilai periode pada percobaan ketiga dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan $T = 240 / 160 = 24 / 16 = 6 / 4 = 1,5$ sekon.  Kesimpulan Semakin panjang tali bandul, periode akan semakin besar sedangkan frekuensi akan semakin kecil. Semakin pendek tali bandul, periode akan semakin kecil

Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Keterampilan Berpikir Kritis		Indikator Soal	Soal	Jawaban																
Indikator	Sub Indikator																			
			<table><tr><th>Percobaan ke -</th><th>Waktu (Menit)</th><th>Jumlah Getaran (kali)</th><th>Periode (sekon)</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>60</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>90</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>160</td><td></td></tr></table> <p>Nilai periode bandul yang diselidiki oleh Salim pada percobaan ketiga berdasarkan pola data yang telah diperoleh yaitu sebesar ... dan Berikan kesimpulan atas penyelidikan yang dilakukan salim</p>	Percobaan ke -	Waktu (Menit)	Jumlah Getaran (kali)	Periode (sekon)	1	2	60	2	2	3	90	2	3	4	160		sedangkan frekuensi akan semakin besar
Percobaan ke -	Waktu (Menit)	Jumlah Getaran (kali)	Periode (sekon)																	
1	2	60	2																	
2	3	90	2																	
3	4	160																		
Membangun Keterampilan Dasar	Mengobservasi dan mempertimbang-kan laporan observasi ( <i>observing and jugging observation</i> )	Mengidentifikasi jenis gelombang transversal berdasarkan karakteristik gelombang yang diberikan.	<p>Andi memainkan tali seperti pada gambar, sehingga terbentuk gelombang transversal.</p>  <p>Berdasarkan percobaan tersebut jelaskanlah</p>	Gelombang transversal yang memiliki karakteristik arah rambatan gelombangnya tegak lurus dengan arah getarnya. Gelombang tali merupakan salah satu contoh dari gelombang transversal.																

- | Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang   | Mengingat Keterbatasan Dasar |
|--|------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengcantumkan dan menyebutkan sumber:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan</li> <li>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</li> </ol> </li> <li>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun</li> </ol> |                              |





**Keterampilan Berpikir Kritis**

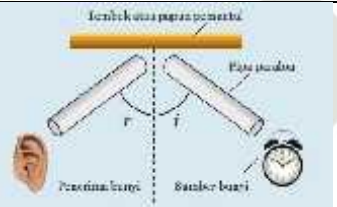
**Indikator**

**Sub Indikator**

**Indikator Soal**

**Soal**

**Jawaban**

<p>1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dianggap mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t</p>	<p>reports)</p>	<p>Mengidentifikasi gelombang bunyi berdasarkan rentang frekuensi yang diterapkan dalam teknologi.</p>	<p>Manusia memanfaatkan gelombang dalam berbagai teknologi, salah satunya dalam teknologi terapi cedera otot, Namun teknologi ini tidak dapat didengar oleh telinga manusi. Mengapa saat terapi cedera otot telinga manusia tidak mendengar Gelombang tersebut ?</p>	<p>Ultrasonik merupakan bunyi yang memiliki frekuensi lebih dari 20.000 Hz.</p>
<p>Menyimpulkan</p>	<p>Membuat dan menentukan hasil pertimbangan (<i>making and judging value judgents</i>)</p>	<p>konsekuensi terjadinya suatu peristiwa terkait perbedaan kecepatan gelombang di udara.</p>	<p>Saat hujan lebat disertai petir. Lia yang berada didepan rumah melihat kilatan cahaya terlebih dahulu sebelum mendengar suara gemuruh petir tersebut. Apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi ?</p>	<p>Cepat rambat cahaya di udara jauh lebih besar dibandingkan dengan cepat rambat bunyi di udara. Cahaya memiliki cepat rambat 330 m/s sedangkan bunyi hanya 3x10<sup>8</sup> m/s</p>
		<p>Penerapan prinsip utama hukum pemantulan bunyi</p>	<p>Rahmat dan Fajar melakukan penyelidikan pemantulan bunyi dengan desain penyelidikan seperti pada</p> 	<p>Hukum pemantulan bunyi menyatakan bahwa besar sudut bunyi datang sama dengan besar sudut bunyi pantul. Pada soal itu yang paling tepat. Karena besar sudut bunyi datang 45<sup>0</sup> sehingga besar sudut bunyi pantulnya juga 45<sup>0</sup></p>

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, atau pengumpulan bahan pustaka.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dianggap mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator

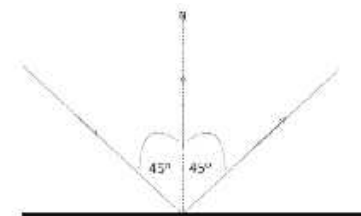
Sub Indikator

Indikator Soal

Soal

Jawaban

gambar. Apabila mereka menyelidiki dengan sudut bunyi datang sebesar  $45^\circ$ , maka gambar yang paling tepat menunjukkan pemantulan bunyi sesuai hukum pemantulan bunyi pada bidang datar yaitu ...



Mengidentifikasi asumsi.

Mengidentifikasi frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh manusia.

Arman beserta teman-temannya sedang menyaksikan pentas seni budaya di sekolah dalam rangka memperingati Hari Kemerdekaan. Mereka menyukai musik yang mengiringi penari tarian tradisional dalam pentas tersebut. Mengapa Arman dan teman-temannya dapat mendengarkan musik tersebut?

Manusia memiliki kemampuan pendengaran dengan rentang jangkauan frekuensi antara 20 Hz – 20.000 Hz yang dikenal sebagai bunyi audiosonik..

Menentukan jarak antara sumber bunyi dengan pengamat melalui contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.

Lintang mendengar bunyi guntur 0,5 detik setelah terlihat kilat ketika hujan deras, dengan cepat rambat bunyi di udara 320 m/s, jarak sumber petir dengan Lintang adalah 80 m. Apabila bunyi guntur terdengar 1,5 detik setelah terlihat kilat, jarak sumber petir

Data yang terdapat di dalam soal menunjukkan bahwa jarak antara sumber bunyi dengan pendengar dapat diketahui dengan menggunakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator

Sub Indikator

Indikator Soal

Soal

Jawaban

hari.

dari Lintang adalah sejauh ....

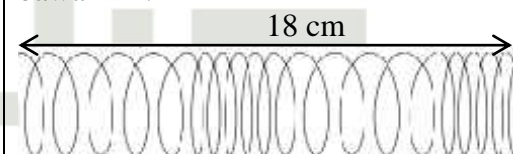
persamaan  $s = \frac{v \times t}{2}$ , sehingga untuk waktu 1,5 sekon, jarak sumber bunyi dengan pendengar dapat dihitung dengan  $s = \frac{v \times t}{2} = \frac{3 \times 1,5}{2} = 240$

dan

Memutuskan tindakan (*deciding on an action*)

Merumuskan solusi alternatif untuk memilih gelombang berdasarkan pengamatan

Hari menggerakkan slinki hingga membentuk gelombang longitudinal seperti gambar di bawah ini!



Ketika frekuensi slinki 40 Hz, cepat rambat gelombang tersebut sebesar 3,6 m/s. Apabila gerakan dipercepat sehingga frekuensi slinki menjadi 100 Hz, maka cepat rambat gelombang bunyi tersebut menjadi sebesar....

Gelombang longitudinal pada soal tersebut terdiri dari gelombang. Panjang satu gelombangnya adalah 9 cm atau sama dengan 0,09 meter. Berdasarkan data yang ada, cepat rambat gelombang dapat diketahui menggunakan persamaan  $v = \lambda \cdot f$ . Cepat rambat saat frekuensi mencapai 100 Hz dapat ditentukan dengan perhitungan  $v = 0,09 \times 100 = 9$  m/s.

1. Diar...
2. Diar...



**Keterampilan Berpikir Kritis**

Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator

Sub Indikator

Indikator Soal

Soal

Jawaban

Mengidentifikasi jenis pemantulan bunyi berdasarkan karakteristiknya.

Ika dan Linda melakukan pengamatan terhadap peristiwa pemantulan bunyi. Mereka memperoleh data pengamatan seperti di bawah ini.

X	Y
Bunyi pantul yang terdengar sebagian bersamaan dengan bunyi asli	Bunyi pantul yang terdengar setelah bunyi asli
Menyebabkan bunyi asli tidak terdengar jelas	Bunyi pantul sama persis dengan bunyi asli

Bunyi pantul ditunjukkan oleh tabel X dan Y berdasarkan karakteristik yang diamati yaitu ....

Table X menunjukkan peristiwa gaung karena bunyi pantul sebagian terdengar bersama-sama dengan bunyi asli sehingga bunyi asli tidak terdengar jelas. Tabel Y menunjukkan peristiwa gema karena bunyi pantul terdengar setelah bunyi asli dan bunyi pantul yang dihasilkan sama persis dengan bunyi aslinya.

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

## Lampiran B.2

### PENYEBARAN SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

#### MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI

: Ilmu Pengetahuan Alam

: VIII/II

:1. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

2. Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**Kompetensi Dasar** : 3.11 Memahami konsep getaran, gelombang, dan bunyi serta penerapannya dalam sistem sonar pada hewan dan kehidupan sehari-hari.

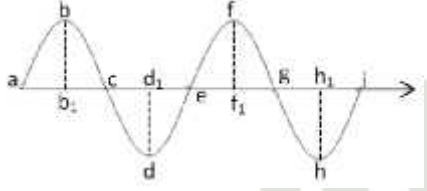
4.10 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang dan bunyi.

No	Sub Indikator	Nomor Soal					Jumlah
		Menganalisis Agumen	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Membuat dan mempertimbangan	Mengidentifikasi asumsi	Menentukan tindakan	
	Getaran	2					1
	Gelombang	1	3	5		9	4
	Bunyi		4	6	7,8	10	5
	Jumlah	2	2	2	2	2	10

### Lampiran B.3

## RUBRIK PENILAIAN SOAL VALIDITAS KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

### PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI

Soal	Jawaban	Skor	Kreteria
<p>Berdasarkan gambar .</p>  <p>Jika jarak antara a-b-c-d-e merupakan panjang satu gelombang maka apakah d-e-f-g-h juga bisa disebut panjang satu gelombang ? Jelaskan !</p>	<p>Panjang satu gelombang, panjang dapat dihitung sebagai jarak puncak gelombang ke puncak gelombang sebelahnya atau lembag gelombang ke lembah disebelahnya.</p>	4	Panjang satu gelombang, panjang dapat dihitung sebagai jarak puncak gelombang ke puncak gelombang sebelahnya atau lembah gelombang ke lembah disebelahnya.
		3	Panjang Satu Gelombang adalah satu puncak satu lembah
		2	Satu puncak satu lembah
		1	Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan panjang satu gelombang
		0	Tidak menjawab
<p>Salim melakukan penyelidikan menggunakan bandul sederhana. Salim memperoleh data sebagai berikut.</p>	<p>Besaran waktu menggunakan satuan sekon, sehingga 4 menit diubah menjadi 240 sekon. Nilai periode pada percobaan ketiga dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan <math>T=240/</math></p>	4	<p>Besaran waktu menggunakan satuan sekon, sehingga 4 menit diubah menjadi 240 sekon. Nilai periode pada percobaan ketiga dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan <math>T=240/ 160 = 24/ 16 =</math></p>



Soal	Jawaban	Skor	Kreteria																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Percobaan ke -</th><th>Waktu (Menit)</th><th>Jumlah Getaran (kali)</th><th>Periode (sekon)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>60</td><td>2</td></tr> <tr> <td>2</td><td>3</td><td>90</td><td>2</td></tr> <tr> <td>3</td><td>4</td><td>160</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Nilai periode bandul yang diselidiki oleh Salim pada percobaan ketiga berdasarkan pola data yang telah diperoleh yaitu sebesar ....</p>	Percobaan ke -	Waktu (Menit)	Jumlah Getaran (kali)	Periode (sekon)	1	2	60	2	2	3	90	2	3	4	160		<p><math>160 = 24 / 16 = 6 / 4 = 1,5</math> sekon.</p> <p>Kesimpulan Semakin panjang tali bandul, periode akan semakin besar sedangkan frekuensi akan semakin kecil. Semakin pendek tali bandul, periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi akan semakin besar</p>		<p><math>6 / 4 = 1,5</math> sekon.</p> <p>Kesimpulan Semakin panjang tali bandul, periode akan semakin besar sedangkan frekuensi akan semakin kecil. Semakin pendek tali bandul, periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi akan semakin besar</p>
Percobaan ke -	Waktu (Menit)	Jumlah Getaran (kali)	Periode (sekon)																
1	2	60	2																
2	3	90	2																
3	4	160																	
		3	Besaran waktu menggunakan satuan sekon, sehingga 4 menit diubah menjadi 240 sekon. Nilai periode pada percobaan ketiga dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan $T = 240 / 160 = 24 / 16 = 6 / 4 = 1,5$ sekon.																
		2	Nilai periode pada percobaan ketiga dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan $T = 240 / 160 = 24 / 16 = 6 / 4 = 1,5$ sekon																
		1	Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan nilai periode bandul																
		0	Tidak menjawab																
Andi memainkan tali seperti pada gambar, sehingga terbentuk gelombang transversal.	<p>Gelombang transversal yang memiliki karakteristik arah rambatan gelombangnya tegak lurus dengan arah getarnya.</p> <p>Gelombang tali merupakan salah</p>	4	Gelombang transversal yang memiliki karakteristik arah rambatan gelombangnya tegak lurus dengan arah getarnya. Gelombang tali merupakan salah satu contoh dari																

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dianggap mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

©


Hak cipta milik UIN Suska Riau

4

State Islamic U

Hak cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Nomor Soal

Soal	Jawaban	Skor	Kreteria
 <p>Berdasarkan percobaan tersebut jelaskanlah karakteristik gelombang transversal ?</p>	satu contoh dari gelombang transversal.		gelombang transversal.
		3	Gelombang transversal adalah arah rambatan gelombangnya tegak lurus dengan arah getarnya. Gelombang
		2	Gelombang transversal adalah arah rambatan tegak lurus dengan arah getar.
		1	Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan gelombang transversal
		0	Tidak menjawab
<p>Manusia memanfaatkan gelombang dalam berbagai teknologi, salah satunya dalam teknologi terapi cedera otot, Namun teknologi ini tidak dapat didengar oleh telinga manusi. Mengapa saat terapi cedera otot telinga manusia tidak mendengar Gelombang tersebut ?</p>	Ultrasonik merupakan bunyi yang memiliki frekuensi lebih dari 20.000 Hz.	4	Ultrasonik merupakan bunyi yang memiliki frekuensi lebih dari 20.000 Hz.
		3	Gelombang ultrasonik
		2	Gelombang dengan frekuensi 20.000 Hz
		1	Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan gelombang ultrasonik
		0	Tidak menjawab
<p>Saat hujan lebat disertai petir. Lia yang berada didepan rumah melihat kilatan cahaya terlebih dahulu sebelum mendengar suara gemuruh petir tersebut. Apa yang</p>	Cepat rambat cahaya di udara jauh lebih besar dibandingkan dengan cepat rambat bunyi di udara.	4	Siswa mampu menuliskan perbandingan cepat rambat gelombang bunyi udara dan

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

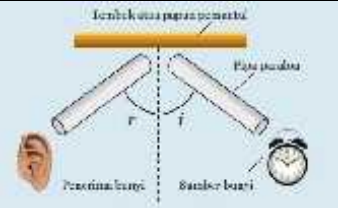
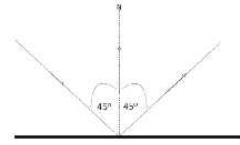
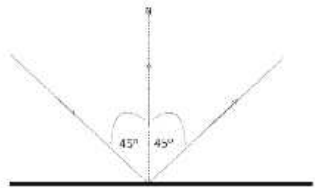
©

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak cipta milik UIN Suska Riau

6

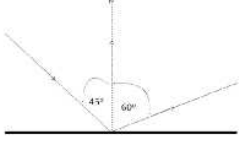
State Islamic U

Soal	Jawaban	Skor	Kreteria
menyebabkan hal tersebut terjadi ?	Cahaya memiliki cepat rambat 330 m/s sedangkan bunyi hanya $3 \times 10^8$ m/s		kecepatan cahaya
		3	Siswa mampu menuliskan cepat rambat gelombang bunyi udara dan kecepatan cahaya
		2	Siswa mampu menuliskan perbandingan cepat rambat gelombang bunyi udara
		1	Siswa mampu menuliskan kecepatan cahaya
		0	Tidak menjawab pertanyaan
 <p>Rahmat dan Fajar melakukan penyelidikan pemantulan bunyi dengan desain penyelidikan seperti pada gambar. Apabila mereka menyelidiki dengan sudut bunyi datang sebesar <math>45^\circ</math>, maka gambar yang paling tepat menunjukkan pemantulan bunyi sesuai hukum pemantulan bunyi pada bidang datar yaitu ....</p> 	<p>Hukum pemantulan bunyi menyatakan bahwa besar sudut bunyi datang sama dengan besar sudut bunyi pantul. karena besar sudut bunyi datang <math>45^\circ</math> sehingga besar sudut bunyi pantulnya juga <math>45^\circ</math></p> 	4	Hukum pemantulan bunyi menyatakan bahwa besar sudut bunyi datang sama dengan besar sudut bunyi pantul. karena besar sudut bunyi datang $45^\circ$ sehingga besar sudut bunyi pantulnya juga $45^\circ$
		3	Hukum pemantulan bunyi menyatakan bahwa besar sudut bunyi datang sama dengan besar sudut bunyi pantul
		2	Besar sudut bunyi sama $45^\circ$
		1	Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan hukum bunyi
		0	Tidak menjawab

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



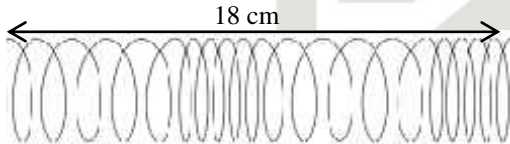
1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

Soal	Jawaban	Skor	Kreteria
			
Arman beserta teman-temannya sedang menyaksikan pentas seni budaya di sekolah dalam rangka memperingati Hari Kemerdekaan. Mereka menyukai musik yang mengiringi penari tarian tradisional dalam pentas tersebut. Mengapa Arman dan teman-temannya dapat mendengarkan musik tersebut?	Manusia memiliki kemampuan pendengaran dengan rentang jangkauan frekuensi antara 20 Hz – 20.000 Hz yang dikenal sebagai bunyi audiosonik..	4	Manusia memiliki kemampuan pendengaran dengan rentang jangkauan frekuensi antara 20 Hz – 20.000 Hz yang dikenal sebagai bunyi audiosonik..
		3	Manusia memiliki kemampuan pendengaran dengan rentang jangkauan frekuensi antara 20 Hz – 20.000 Hz
		2	Bunyi audiosonik
		1	Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan bunyi audiosonik
		0	Tidak menjawab
Lintang mendengar bunyi guntur 0,5 detik setelah terlihat kilat ketika hujan deras, dengan cepat rambat bunyi di udara 320 m/s, jarak sumber petir dengan Lintang adalah 80 m. Apabila bunyi guntur terdengar 1,5 detik setelah terlihat kilat, jarak sumber petir dari Lintang adalah sejauh ....	Data yang terdapat di dalam soal menunjukkan bahwa jarak antara sumber bunyi dengan pendengar dapat diketahui dengan menggunakan persamaan $s = \frac{v \times t}{2}$ , sehingga untuk waktu 1,5 sekon, jarak sumber	4	Data yang terdapat di dalam soal menunjukkan bahwa jarak antara sumber bunyi dengan pendengar dapat diketahui dengan menggunakan persamaan $s = \frac{v \times t}{2}$ , sehingga untuk waktu 1,5 sekon, jarak sumber bunyi dengan pendengar dapat dihitung

Hak cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Nomor Soal

9

Soal	Jawaban	Skor	Kreteria
	bunyi dengan pendengar dapat dihitung dengan $s = \frac{v \times t}{2} = \frac{3 \times 1,5}{2} = 240$		dengan $s = \frac{v \times t}{2} = \frac{3 \times 1,5}{2} = 240$
		3	persamaan $s = \frac{v \times t}{2}$ , sehingga untuk waktu 1,5 sekon, jarak sumber bunyi dengan pendengar dapat dihitung dengan $s = \frac{v \times t}{2} = \frac{3 \times 1,5}{2} = 240$
		2	$s = \frac{v \times t}{2} = \frac{3 \times 1,5}{2} = 240$
		1	Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan perhitungan bunyi
		0	Tidak menjawab
<p>Hari menggerakkan slinki hingga membentuk gelombang longitudinal seperti gambar di bawah ini!</p>  <p>Ketika frekuensi slinki sebesar 40 Hz, cepat rambat gelombang tersebut sebesar 3,6 m/s. Apabila gerakan dipercepat sehingga frekuensi slinki menjadi 100 Hz, maka cepat rambat bunyi gelombang tersebut menjadi sebesar....</p>	<p>Gelombang longitudinal pada soal tersebut terdiri dari gelombang. Panjang satu gelombangnya adalah 9 cm atau sama dengan 0,09 meter. Berdasarkan data yang ada, cepat rambat gelombang dapat diketahui menggunakan persamaan <math>v = \lambda \cdot f</math>. Cepat rambat saat frekuensi mencapai 100 Hz dapat ditentukan dengan perhitungan <math>v = 0,09 \times 100 = 9</math> m/s.</p>	<p>4</p>	<p>Gelombang longitudinal pada soal tersebut terdiri dari gelombang. Panjang satu gelombangnya adalah 9 cm atau sama dengan 0,09 meter. Berdasarkan data yang ada, cepat rambat gelombang dapat diketahui menggunakan persamaan <math>v = \lambda \cdot f</math>. Cepat rambat saat frekuensi mencapai 100 Hz dapat ditentukan dengan perhitungan <math>v = 0,09 \times 100 = 9</math> m/s.</p>
		3	Berdasarkan data yang ada, cepat rambat gelombang dapat diketahui menggunakan persamaan $v = \lambda \cdot f$ . Cepat rambat saat frekuensi mencapai 100 Hz dapat ditentukan dengan

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

©

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak cipta Dilindungi Undang-Undang

10

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Soal	Jawaban	Skor	Kreteria															
			perhitungan $v = 0,09 \times 100 = 9 \text{ m/s}$ .															
		2	$v = 0,09 \times 100 = 9 \text{ m/s}$ .															
		1	Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan gelombang															
		0	Tidak menjawab pertanyaan															
<p>Ika dan Linda melakukan pengamatan terhadap peristiwa pemantulan bunyi. Mereka memperoleh data pengamatan seperti di bawah ini.</p> <table><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>Bunyi pantul yang terdengar sebagian bersamasama Dengan bunyi asli</td><td>Bunyi pantul yang terdengar setelah bunyi asli</td></tr><tr><td>Menyebabkan bunyi asli tidak terdengar jelas</td><td>Bunyi pantul sama persis dengan bunyi asli</td></tr></table> <p>Bunyi pantul yang ditunjukkan oleh tabel X dan Y berdasarkan karakteristik yang diamati yaitu ....</p>	X	Y	Bunyi pantul yang terdengar sebagian bersamasama Dengan bunyi asli	Bunyi pantul yang terdengar setelah bunyi asli	Menyebabkan bunyi asli tidak terdengar jelas	Bunyi pantul sama persis dengan bunyi asli	<p>Table X menunjukkan peristiwa gaung karena bunyi pantul sebagian terdengar bersama-sama dengan bunyi asli sehingga bunyi asli tidak terdengar jelas. Tabel Y menunjukkan peristiwa gema karena bunyi pantul terdengar setelah bunyi asli dan bunyi pantul yang dihasilkan sama persis dengan bunyi aslinya.</p>	<table><tr><td>4</td><td>Table X menunjukkan peristiwa gaung karena bunyi pantul sebagian terdengar bersama-sama dengan bunyi asli sehingga bunyi asli tidak terdengar jelas. Tabel Y menunjukkan peristiwa gema karena bunyi pantul terdengar setelah bunyi asli dan bunyi pantul yang dihasilkan sama persis dengan bunyi aslinya.</td></tr><tr><td>3</td><td>Table X menunjukkan peristiwa gaung Tabel Y menunjukkan peristiwa gema</td></tr><tr><td>2</td><td>X Gaung dan Y Gema</td></tr><tr><td>1</td><td>Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan bunyi pantul</td></tr><tr><td>0</td><td>Tidak menjawab</td></tr></table>	4	Table X menunjukkan peristiwa gaung karena bunyi pantul sebagian terdengar bersama-sama dengan bunyi asli sehingga bunyi asli tidak terdengar jelas. Tabel Y menunjukkan peristiwa gema karena bunyi pantul terdengar setelah bunyi asli dan bunyi pantul yang dihasilkan sama persis dengan bunyi aslinya.	3	Table X menunjukkan peristiwa gaung Tabel Y menunjukkan peristiwa gema	2	X Gaung dan Y Gema	1	Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan bunyi pantul	0	Tidak menjawab
X	Y																	
Bunyi pantul yang terdengar sebagian bersamasama Dengan bunyi asli	Bunyi pantul yang terdengar setelah bunyi asli																	
Menyebabkan bunyi asli tidak terdengar jelas	Bunyi pantul sama persis dengan bunyi asli																	
4	Table X menunjukkan peristiwa gaung karena bunyi pantul sebagian terdengar bersama-sama dengan bunyi asli sehingga bunyi asli tidak terdengar jelas. Tabel Y menunjukkan peristiwa gema karena bunyi pantul terdengar setelah bunyi asli dan bunyi pantul yang dihasilkan sama persis dengan bunyi aslinya.																	
3	Table X menunjukkan peristiwa gaung Tabel Y menunjukkan peristiwa gema																	
2	X Gaung dan Y Gema																	
1	Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan bunyi pantul																	
0	Tidak menjawab																	



**Lampiran C.1**

Hak ci

**KISI-KISI SKALA SIKAP TANGGAPAN SISWA TERHADAP  
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING***

No.	Indikator Pernyataan	Pernyataan		Jumlah
		Positif	Negatif	
1.	Apakah siswa berpendapat penerapan model pembelajaran <i>Problem Solving</i> adalah pembelajaran baru bagi mereka	1, 14	3, 19	4
2.	Apakah siswa merasa senang dengan penerapan model pembelajaran <i>Problem Solving</i>	2, 8, 13	5, 10, 20	6
3.	Apakah siswa merasa senang dengan kegiatan dalam kelompoknya	4, 15, 16	7, 11	5
4.	Apakah siswa mempunyai keinginan untuk menggunakan lagi penerapan model pembelajaran <i>Problem Solving</i> dalam pembelajaran lain.	6, 12, 18	9, 17	5
<b>Jumlah</b>		<b>11</b>	<b>9</b>	<b>20</b>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

**Lampiran C.2**

**SKALA SIKAP TANGGAPAN SISWA  
TERHADAP PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING***

**PETUNJUK !**

Bacalah pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan teliti, kemudian pilihlah pendapat Anda pada kolom yang tersedia dengan memberikan tanda cek list (√) pada pilihan yang ada yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

No.	Pernyataan	Kategori			
		SS	S	TS	STS
1.	Model pembelajaran yang digunakan pada konsep getaran, gelombang dan bunyi secara keseluruhan adalah suatu model yang baru				
2.	Dalam kegiatan pembelajaran getaran, gelombang dan bunyi dengan penerapan model pembelajaran <i>Problem Solving</i> membuat saya lebih tertarik untuk belajar IPA				
3.	Model pembelajaran yang diterapkan pada getaran, gelombang dan bunyi sama seperti pembelajaran pada konsep-konsep IPA sebelumnya.				
4.	Model pembelajaran yang digunakan pada getaran, gelombang dan bunyi sangat mengesankan karena konsep ditemukan langsung melalui kerjasama kelompok				
5.	Model mengajar yang dilakukan oleh guru monoton hanya ceramah saja				
6.	Mengikuti pembelajaran pada getaran, gelombang dan bunyi membuat saya termotivasi dalam belajar IPA				
7.	Saya lebih senang bekerja sendiri saat bereksperimen atau mengulang eksperimen di rumah bekerja kelompok seperti di kelas				
8.	Saya merasa senang belajar dengan model pembelajaran yang baru diterapkan pada getaran, gelombang dan bunyi				
9.	Pembelajaran IPA secara keseluruhan sangat membosankan				
10.	Saya mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran IPA dengan penerapan model pembelajaran <i>Problem Solving</i> secara keseluruhan				
11.	Saya mengalami kesulitan dalam memahami getaran, gelombang dan bunyi jika belajar sendiri				
12.	Metode pembelajaran yang baru saja diikuti pada getaran, gelombang dan bunyi disebut dengan penerapan model pembelajaran <i>Problem Solving</i> . Model ini dapat membantu mempermudah memahami IPA khususnya getaran, gelombang dan bunyi				
13.	Model pembelajaran ini, lebih memudahkan memahami IPA dibandingkan dengan pembelajaran yang biasa dilakukan				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

©

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Pernyataan	Kategori			
		SS	S	TS	STS
4.	Belajar dengan menggunakan penerapan model pembelajaran <i>Problem Solving</i> menjadikan IPA lebih menyenangkan dan mengurangi rasa kebosanan				
5.	Pembelajaran dalam kelompok membiasakan saya bekerja sama dan saling menghargai pendapat dalam memecahkan suatu permasalahan				
6.	Bekerja sama dalam kelompok lebih memudahkan saya untuk memahami getaran, gelombang dan bunyi				
7.	Saya tak berkenan lagi dengan model pembelajaran yang baru diterapkan karena terlalu banyak kegiatan eksperimen				
8.	Saya ingin model pembelajaran ini bisa diterapkan pada konsep selain getaran, gelombang dan bunyi				
9.	Model pembelajaran yang baru diterapkan tidak ada karakteristiknya karena sama saja seperti pembelajaran biasa				
10.	Belajar dengan menggunakan penerapan model pembelajaran <i>Problem Solving</i> membuat saya terasing dari teman sekelas karena saya tak biasa mengemukakan argumentasi.				

Rumbai Jaya, ..... 2021

Siswa

(.....)



**Lampiran C.3**
**DISTRIBUSI SKALA SIKAP TANGGAPAN SISWA**

Kode Siswa	Skor Tiap Pertanyaan																				Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R-1	2	3	4	4	2	3	4	3	3	4	1	2	2	3	4	4	4	3	3	2	3
R-2	1	3	4	3	3	3	4	3	2	1	2	2	2	3	4	3	4	3	3	2	2,75
R-3	3	2	1	3	3	2	3	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	3	3	3	2,95
R-4	2	3	2	4	3	4	3	4	4	3	2	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3,3
R-5	3	4	2	3	3	4	2	3	3	3	3	3	2	3	4	3	2	3	3	4	3
R-6	4	4	1	3	3	3	2	4	3	2	2	3	3	3	4	4	2	3	2	2	2,85
R-7	4	4	1	3	3	3	2	4	3	2	2	3	3	3	4	4	2	3	2	2	2,85
R-8	2	3	4	4	3	3	4	3	2	1	1	2	2	3	4	4	4	3	3	2	2,85
R-9	4	4	2	4	4	4	1	4	3	1	2	4	3	4	4	4	3	4	1	3	3,15
R-10	3	2	2	3	3	3	1	2	4	2	1	2	2	2	4	4	3	2	3	1	2,45
R-11	3	1	4	3	3	4	1	4	2	1	1	3	4	3	4	1	2	2	1	1	2,4
R-12	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	1	3	3	3	4	4	2	2	3	3	2,8
R-13	2	4	2	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3,45
R-14	3	2	2	3	3	3	1	2	4	2	1	3	2	2	4	4	3	2	3	2	2,55
R-15	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	2	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3,25
R-16	3	3	2	4	3	4	1	3	3	2	2	4	3	3	4	4	2	3	2	2	2,85
R-17	2	3	4	4	3	3	4	3	2	1	2	2	2	3	4	4	3	4	3	1	2,85
Presentase (%)	69	75	63	87	75	81	60	82	76	54	44	75	69	76	99	93	74	74	65	59	73

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Lampiran C.4

REKAPITULASI SKALA SIKAP TANGGAPAN SISWA

Kode Siswa	Kategori			
	Bentuk	Senang	Kelompok	Ingin
R-1	3	2,67	3,4	3
R-2	2,75	2,33	3,2	2,8
R-3	2,75	3,00	3	3
R-4	2,5	3,33	3,4	3,8
R-5	2,75	3,17	3	3
R-6	2,5	3,00	3	2,8
R-7	2,5	3,00	3	2,8
R-8	3	2,33	3,4	2,8
R-9	2,75	3,17	3	3,6
R-10	2,5	2,00	2,6	2,8
R-11	2,75	2,33	2	2,6
R-12	3	2,83	2,8	2,6
R-13	2,75	3,67	3,6	3,6
R-14	2,5	2,17	2,6	3
R-15	3	3,17	3,4	3,4
R-16	2,5	2,67	3	3,2
R-17	3	2,17	3,6	2,8
<b>Rata-rata</b>	<b>2,74</b>	<b>2,76</b>	<b>3,06</b>	<b>3,04</b>
<b>Presentase</b>	<b>68%</b>	<b>69%</b>	<b>76%</b>	<b>76%</b>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU

**Lampiran C.5**

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN OLEH GURU  
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA SISWA  
SMP NEGERI 1 KEMPAS MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN  
BUNYI**

Materi Pembelajaran :  
Kelas/ Semester :  
Hari/Tanggal :  
Pertemuan ke :

**A. Petunjuk**

Isilah kolom yang tersedia dengan menuliskan *check list* (✓) yang menunjukkan aktivitas guru yang teramati dalam proses pembelajaran yang berlangsung berdasarkan kriteria yang dimaksud

Aspek yang diamati	Terlaksana		Keterangan
	Ya	Tidak	
<b>A. Pendahuluan</b>			
➤ <b>Identifikasi Masalah</b>			
1. Guru mempersiapkan siswa agar siap mengikuti pembelajaran			
2. Guru menjelaskan secara umum tentang tata cara pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Problem Solving.			
3. Guru memberikan pertanyaan apersepsi kepada siswa untuk mengingat kembali pelajaran yang pernah diperoleh			
➤ <b>Penyajian Masalah</b>			
1. Guru mengarahkan siswa untuk mencari masalah yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa			
2. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan arahan untuk membuka pengetahuan membangkitkan keingintahuan siswa tentang materi yang akan dipelajari			
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan			
<b>B. Kegiatan Inti</b>			
➤ <b>Menetapkan Perencanaan Masalah</b>			
1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang anggotanya heterogen			
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sama dalam mengerjakan LKPD di setiap kelompok.			
3. Guru membimbing dan mengarahkan siswa selama mereka melakukan eksperimen dalam kelompok			
➤ <b>Menilai Perencanaan</b>			
1. Guru mempersilahkan beberapa kelompok untuk mempresentasikan kesimpulan eksperimen mereka			
2. Guru membimbing dan mengarahkan jalannya diskusi			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Aspek yang diamati	Terlaksana		Keterangan
	Ya	Tidak	
3. Guru memberikan umpan balik terhadap kesimpulan yang disampaikan siswa dan mengenalkan kosa kata ilmiah yang baru.			
<b>➤ Menilai Hasil Perencanaan</b>			
1. Guru membimbing siswa membuat kesimpulan yang benar dari eksperimen yang dilakukan			
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami.			
<b>C. Penutup</b>			
<b>➤ Menyimpulkan</b>			
1. Guru membimbing siswa mengaitkan materi yang diperoleh dengan materi selanjutnya			
2. Guru membimbing siswa untuk berpikir, mencari, menemukan dan menjelaskan penerapan konsep yang dipelajari.			
3. Guru memberikan latihan-latihan soal			
4. Guru menutup dan mengakhiri pembelajaran.			

Catatan : .....

Rumbai Jaya, 2021

Observer

\_\_\_\_\_

UIN SUSKA RIAU

### Lampiran C.6

## LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN OLEH SISWA PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA SISWA SMP NEGERI 1 KEMPAS MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI

Materi Pembelajaran :  
Kelas/ Semester :  
Hari/ Tanggal :  
Pertemuan ke :

### B. Petunjuk

Isilah kolom yang tersedia dengan menuliskan *check list* (✓) yang menunjukkan aktivitas guru yang teramati dalam proses pembelajaran yang berlangsung berdasarkan kriteria yang dimaksud

Aspek yang diamati	Terlaksana		Keterangan
	Ya	Tidak	
<b>A. Pendahuluan</b>			
➤ <b>Identifikasi Masalah</b>			
1. Siswa mempersiapkan diri mengikuti pembelajaran seperti yang diarahkan Guru			
2. Siswa memperhatikan penjelasan Guru tentang tata cara pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Problem Solving .			
3. Siswa menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan Guru dengan mengingat kembali pelajaran yang pernah diperoleh			
➤ <b>Penyajian Masalah</b>			
1. Siswa mencari masalah yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk membangkitkan minat dan rasa ingin tahunya			
2. Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan arahan yang diberikan guru untuk membuka pengetahuan dan membangkitkan keingin tahun siswa tentang materi yang akan dipelajari			
3. Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan			
<b>B. Kegiatan Inti</b>			
➤ <b>Menetapkan Perencanaan Masalah</b>			
1. Siswa memposisikan diri pada kelompok sesuai dengan arahan guru			
2. Siswa bekerjasama dalam kelompok untuk melakukan mengerjakan LKPD.			
3. Siswa bekerjasama dalam mengerjakan lembar kerja peserta Didik dan mempersiapkan diri untuk presentasi kelompok.			
➤ <b>Menilai Perencanaan</b>			
1. Beberapa kelompok yang terpilih mempresentasikan kesimpulan eksperimen mereka di depan kelas			
2. Siswa mengikuti jalannya diskusi dengan berdiskusi sesuai			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

© Hak cipta mi

UIN SUSKA RIAU

Aspek yang diamati	Terlaksana		Keterangan
	Ya	Tidak	
arahan guru			
3. Siswa memperhatikan umpan balik yang diberikan guru terhadap kesimpulan yang disampaikan beberapa kelompok yang sedang presentasi dan siswa memperhatikan guru mengenalkan kosa kata ilmiah yang baru.			
➤ <b>Menilai Hasil Perencanaan</b>			
1. Siswa mengikuti bimbingan guru untuk membuat kesimpulan yang benar dari eksperimen yang dilakukan			
2. Siswa mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahaminya.			
<b>C. Penutup</b>			
➤ <b>Menyimpulkan</b>			
1. Siswa mengikuti bimbingan guru untuk mengaitkan materi yang diperoleh dengan materi selanjutnya			
2. Siswa berpikir, mencari, menemukan dan menjelaskan penerapan konsep yang dipelajari.			
3. Siswa memperhatikan latihan-latihan soal yang diberikan guru			
4. Siswa mengakhiri pembelajaran sesuai dengan arahan guru.			

Catatan :

Rumbai Jaya,  
Observer

2021

\_\_\_\_\_

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Lampiran C.7

#### RUBIK PENILAIAN LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN OLEH SISWA PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA SISWA SMP NEGERI 1 KEMPAS MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI

Aspek yang diamati	Kerlaksanaan	
	Ya	Tidak
<b>A. Pendahuluan</b>		
➤ <b>Identifikasi Masalah</b>		
1. Siswa mempersiapkan diri mengikuti pembelajaran seperti yang diarahkan Guru	Minimal dilakukan oleh 15 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 17 siswa
2. Siswa memperhatikan penjelasan Guru tentang tata cara pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Problem Solving .	Minimal dilakukan oleh 15 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 15 siswa
3. Siswa menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan Guru dengan mengingat kembali pelajaran yang pernah diperoleh	Minimal dilakukan oleh 6 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 6 siswa
➤ <b>Penyajian Masalah</b>		
1. Siswa mencari masalah yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk membangkitkan minat dan rasa ingin tahunya	Minimal dilakukan oleh 15 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 15 siswa
2. Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan arahan yang diberikan guru untuk membuka pengetahuan dan membangkitkan keingin tahun siswa tentang materi yang akan dipelajari	Minimal dilakukan oleh 6 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 6 siswa
3. Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan	Minimal dilakukan oleh 15 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 15 siswa
<b>B. Kegiatan Inti</b>		
➤ <b>Menetapkan Perencanaan Masalah</b>		
1. Siswa memposisikan diri pada kelompok sesuai dengan arahan guru	Minimal dilakukan oleh 15 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 15 siswa
2. Siswa bekerjasama dalam kelompok untuk melakukan mengerjakan LKPD.	Minimal dilakukan oleh 15 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 15 siswa
3. Siswa bekerjasama dalam mengerjakan lembar kerja peserta Didik dan mempersiapkan diri untuk presentasi kelompok.	Minimal dilakukan oleh 15 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 15 siswa
➤ <b>Menilai Perencanaan</b>		
1. Beberapa kelompok yang terpilih mempresentasikan kesimpulan eksperimen mereka di depan kelas	Minimal dilakukan oleh 2 kelompok	Dilakukan oleh 1 kelompok
2. Siswa mengikuti jalannya diskusi dengan berdiskusi sesuai arahan guru	Minimal dilakukan oleh 15 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 15 siswa
3. Siswa memperhatikan umpan balik yang diberikan guru	Minimal dilakukan	Dilakukan oleh

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

© Hak cipta

UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Aspek yang diamati	Kerlaksanaan	
	Ya	Tidak
terhadap kesimpulan yang disampaikan beberapa kelompok yang sedang presentasi dan siswa memperhatikan guru mengenalkan kosa kata ilmiah yang baru.	oleh 15 siswa	kurang dari 15 siswa
<b>Menilai Hasil Perencanaan</b>		
1. Siswa mengikuti bimbingan guru untuk membuat kesimpulan yang benar dari eksperimen yang dilakukan	Minimal dilakukan oleh 15 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 15 siswa
2. Siswa mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahaminya.	Minimal dilakukan oleh 6 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 6 siswa
<b>C. Penutup</b>		
<b>Menyimpulkan</b>		
1. Siswa mengikuti bimbingan guru untuk mengaitkan materi yang diperoleh dengan materi selanjutnya	Minimal dilakukan oleh 15 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 15 siswa
2. Siswa berpikir, mencari, menemukan dan menjelaskan penerapan konsep yang dipelajari.	Minimal dilakukan oleh 6 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 6 siswa
3. Siswa memperhatikan latihan-latihan soal yang diberikan guru	Minimal dilakukan oleh 15 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 15 siswa
4. Siswa mengakhiri pembelajaran sesuai dengan arahan guru.	Minimal dilakukan oleh 15 siswa	Dilakukan oleh kurang dari 15 siswa

Catatan :

.....

.....

.....

.....

Rumbai Jaya, 2021  
Observer

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Lampiran C.8**

**DISTRIBUSI HASIL OBSERVASI KETERLAKSANAAN OLEH GURU  
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING***

Aktivitas Guru	Pertemuan Pertama						Petemuan Kedua					
	O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%	O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%
<b>A. Pendahuluan</b>												
<b>Ø Identifikasi Masalah</b>												
1. Guru mempersiapkan siswa agar siap mengikuti pembelajaran	1	1	1	3	1	100 %	1	1	1	3	1	100%
2. Guru menjelaskan secara umum tentang tata cara pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Problem Solving.	1	1	1	3	1	100 %	1	1	1	3	1	100%
3. Guru memberikan pertanyaan apersepsi kepada siswa untuk mengingat kembali pelajaran yang pernah diperoleh	1	1	1	3	1	100 %	1	1	1	3	1	100%
Rata-rata	1	1	1	3	1	100	1	1	1	3	1	100%

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Aktivitas Guru	Pertemuan Pertama						Petemuan Kedua					
	O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%	O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%
						%						
<b>Ø Penyajian Masalah</b>												
1. Guru mengarahkan siswa untuk mencari masalah yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa	1	1	1	3	1	100 %	0	1	1	2	0,67	67%
2. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan arahan untuk membuka pengetahuan membangkitkan keingintahuan siswa tentang materi yang akan dipelajari	1	1	1	3	1	100 %	1	1	1	3	1	100%
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan	1	0	1	2	0,67	67%	1	1	1	3	1	100%
Rata-rata	1	0,67	1	2,67	0,89	89%	0,67	1	1	2,67	0,89	89%

Hak Cipta © UIN Ar-Raniry Kampus Karawang	Aktivitas Guru	Pertemuan Pertama					Petemuan Kedua						
		O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%	O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%
B. Kegiatan Inti													
Ø Menetapkan Perencanaan Masalah													
1.	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang anggotanya heterogen	1	1	1	3	1	100 %	0	0	1	1	0,33	33%
2.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sama dalam mengerjakan LKPD di setiap kelompok.	1	1	1	3	1	100 %	1	1	1	3	1	100%
3.	Guru membimbing dan mengarahkan siswa selama mereka melakukan eksperimen dalam kelompok	1	1	1	3	1	100 %	1	1	1	3	1	100%
	Rata-rata	1	1	1	3	1	100 %	0,67	0,67	1	2,33	0,78	78%
Ø Menilai Perencanaan													

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

Hak cipta © UIN Suka Ris	Aktivitas Guru	Pertemuan Pertama					Petemuan Kedua						
		O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%	O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%
1	Guru mempersilahkan beberapa kelompok untuk mempresentasikan kesimpulan eksperimen mereka	1	1	1	3	1	100 %	1	1	1	3	1	100%
2	Guru membimbing dan mengarahkan jalannya diskusi	1	1	1	3	1	100 %	1	1	1	3	1	100%
3	Guru memberikan umpan balik terhdap kesimpulan yang disampaikan siswa dan mengenalkan kosa kata ilmiah yang baru.	0	1	1	2	0,67	67%	1	1	1	3	1	100%
Rata-rata		0,67	1	1	2,67	0,89	89%	1	1	1	3	1	100%
Ø Menilai Hasil Perencanaan													



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Aktivitas Guru	Pertemuan Pertama						Petemuan Kedua					
	O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%	O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%
1. Guru membimbing siswa membuat kesimpulan yang benar dari eksperimen yang dilakukan	1	1	1	3	1	100 %	1	1	1	3	1	100%
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami.	1	1	1	3	1	100 %	1	0	1	2	0,67	67%
Rata-rata	1	1	1	3	1	100 %	1	0,5	1	2,5	0,83	83%
<b>C. Penutup</b>												
<b>Ø Menyimpulkan</b>												
1. Guru membimbing siswa mengaitkan materi yang diperoleh dengan materi selanjutnya	1	1	1	3	1	100 %	1	1	1	3	1	100%

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Aktivitas Guru	Pertemuan Pertama						Petemuan Kedua					
	O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%	O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%
2. Guru membimbing siswa untuk berpikir, mencari, menemukan dan menjelaskan penerapan konsep yang dipelajari.	1	0	1	2	0,67	67%	1	1	1	3	1	100%
3. Guru memberikan latihan-latihan soal	1	1	1	3	1	100 %	1	0	1	2	0,67	67%
4. Guru menutup dan mengakhiri pembelajaran.	1	1	1	3	1	100 %	1	1	1	3	1	100%
Rata-rata	1	0,75	1	2,75	0,92	89%	1	0,75	1	2,75	0,92	89%

**Lampiran C.9**

**DISTRIBUSI HASIL OBSERVASI KETERLAKSANAAN OLEH SISWA  
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING***

Aktivitas Siswa	Pertemuan Pertama						Petemuan Kedua					
	O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%	O-1	O-2	O-3	Total	Rata-rata	%
<b>A. Pendahuluan</b>												
<b>Ø Identifikasi Masalah</b>												
1. Siswa mempersiapkan diri mengikuti pembelajaran seperti yang diarahkan Guru	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%
2. Siswa memperhatikan penjelasan Guru tentang tata cara pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Problem Solving .	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%
3. Siswa menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan Guru dengan mengingat kembali pelajaran yang pernah diperoleh	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%
rata-rata	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

### Ø Penyajian Masalah

1. Siswa mencari masalah yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk membangkitkan minat dan rasa ingin tahunya	1	1	1	3	1	100%	0	1	1	2	0,67	67%
2. Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan arahan yang diberikan guru untuk membuka pengetahuan dan membangkitkan keingin tahun siswa tentang materi yang akan dipelajari	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%
3. Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan	1	0	1	2	0,67	67%	1	1	1	3	1	100%
rata-rata	1	0,67	1	2,67	0,89	89%	0,67	1	1	2,67	0,89	89%

### B. Kegiatan Inti

#### Ø Menetapkan Perencanaan Masalah

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

1. Siswa memposisikan diri pada kelompok sesuai dengan arahan guru	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%
2. Siswa bekerjasama dalam kelompok untuk melakukan mengerjakan LKPD.	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%
3. Siswa bekerjasama dalam mengerjakan lembar kerja peserta Didik dan mempersiapkan diri untuk presentasi kelompok.	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%
rata-rata	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%
<b>Ø Menilai Perencanaan</b>												
1. Beberapa kelompok yang terpilih mempresentasikan kesimpulan eksperimen mereka di depan kelas	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

2. Siswa mengikuti jalannya diskusi dengan berdiskusi sesuai arahan guru	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%
3. Siswa memperhatikan umpan balik yang diberikan guru terhadap kesimpulan yang disampaikan beberapa kelompok yang sedang presentasi dan siswa memperhatikan guru mengenalkan kosa kata ilmiah yang baru.	0	1	1	2	0,67	67%	1	1	1	3	1	100%
rata-rata	0,67	1	1	2,67	0,89	89%	1	1	1	3	1	100%
<b>Ø Menilai Hasil Perencanaan</b>												
1. Siswa mengikuti bimbingan guru untuk membuat kesimpulan yang benar dari eksperimen yang dilakukan	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%
2. Siswa mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahaminya.	1	1	1	3	1	100%	1	0	1	2	0,67	67%
rata-rata	1	1	1	3	1	1	1	0,5	1	2,5	0,83	83%



©

 © Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 UIN SUSKA RIAU  
 State Islamic U

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

C. Penutup												
Ø Menyimpulkan												
1. Siswa mengikuti bimbingan guru untuk mengaitkan materi yang diperoleh dengan materi selanjutnya	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%
2. Siswa berpikir, mencari, menemukan dan menjelaskan penerapan konsep yang dipelajari.	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%
3. Siswa memperhatikan latihan-latihan soal yang diberikan guru	1	0	1	2	0,67	67%	1	1	1	3	1	100%
4. Siswa mengakhiri pembelajaran sesuai dengan arahan guru.	1	1	1	3	1	100%	1	1	1	3	1	100%
rata-rata	1	0,75	1	2,75	0,92	92%	1	1	1	3	1	100%

**Lampiran D.1**

**DISTRIBUSI SKOR *PRETEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

Kode Siswa	No Soal										Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
R-1	3	1	1	1	1	2	1	1	0	0	11	32
R-2	2	1	2	1	1	0	1	1	0	0	9	27
R-3	2	0	2	1	1	1	1	1	1	0	10	30
R-4	3	1	2	1	2	2	1	1	1	2	16	47
R-5	3	2	2	1	1	1	1	2	1	1	15	44
R-6	2	1	1	1	1	2	1	1	0	0	10	30
R-7	2	1	1	1	0	1	1	1	1	3	12	33
R-8	3	1	1	1	1	2	1	1	0	0	11	32
R-9	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	12	36
R-10	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	13	38
R-11	3	1	1	2	1	0	1	0	0	0	9	26
R-12	2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	9	27
R-13	3	1	2	1	1	4	1	1	2	4	20	55
R-14	3	1	1	1	1	2	1	1	0	0	11	32
R-15	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	9
R-16	3	1	1	1	2	2	1	1	0	0	12	35
R-17	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	14	41
Rata-rata											11,59	33,76

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

## Lampiran D.2

### DISTRIBUSI SKOR *POSTTEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Kode Siswa	No Soal										Skore	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
R-1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	29	78
R-2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	32	84
R-3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	32	84
R-4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	36	92
R-5	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	35	88
R-6	4	2	3	4	4	4	3	3	4	4	35	90
R-7	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	31	82
R-8	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	31	82
R-9	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	31	82
R-10	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	32	82
R-11	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	36	92
R-12	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	30	76
R-13	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	38	96
R-14	3	3	4	3	2	4	3	3	3	4	32	82
R-15	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	34	86
R-16	4	2	3	3	4	3	3	3	3	4	32	82
R-17	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	31	82
Rata-rata											32,76	84,71

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Lampiran D.3

## UJI NORMALITAS

EXAMINE VARIABLES=pretest posttest BY kelas  
 /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT  
 /COMPARE GROUPS  
 /STATISTICS DESCRIPTIVES  
 /INTERVAL 95  
 /MISSING LISTWISE  
 /NOTOTAL.

Explore  
 Kelas

### Case Processing Summary

	Kelas	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pre-test Keterampilan Berpikir Kritis	Kelas Eksperimen	17	100,0%	0	0,0%	17	100,0%
Post-test Keteampilan Berpikir Kritis	Kelas Eksperimen	17	100,0%	0	0,0%	17	100,0%

### Descriptives

	Kelas	Statistic	Std. Error
Pre-test Keterampilan Berpikir Kritis	Kelas Eksperimen	Mean	33,7647
		95% Confidence Interval for Mean	2,43372
		Lower Bound	28,6054
		Upper Bound	38,9240
		5% Trimmed Mean	33,9608
		Median	32,0000
		Variance	27,971
		Std. Deviation	5,28872
		Minimum	9,00
		Maximum	55,00
		Range	46,00
		Interquartile Range	11,00
		Skewness	-,208
		Kurtosis	,550
			1,063

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa n

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Post-test	Kelas	Mean		84,7059	1,28270
Keteampilan	Eksperimen	95% Confidence	Lower		
Berpikir Kritis		Interval for Mean	Bound	81,9867	
			Upper Bound	87,4251	
		5% Trimmed Mean		84,5621	
		Median		82,0000	
		Variance		100,691	
		Std. Deviation		10,03450	
		Minimum		76,00	
		Maximum		96,00	
		Range		20,00	
		Interquartile Range		7,00	
		Skewness		,624	,550
		Kurtosis		-,051	1,063

### Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-test Keterampilan Berpikir Kritis	Kelas Eksperimen	,161	17	,022 <sup>*</sup>	,914	17	,077
Post-test Keterampilan Berpikir Kritis	Kelas Eksperimen	,225	17	,220	,942	17	,116

a. Lilliefors Significance Correction

### Pre-test Keterampilan Berpikir Kritis

#### Stem-and-Leaf Plots

Pre-test Keterampilan Berpikir Kritis Stem-and-Leaf Plot for kelas= Kelas Eksperimen

Frequency Stem & Leaf

1,00 Extremes (= $\leq 9$ )

3,00 2 . 677

6,00 3 . 002223

3,00 3 . 568

2,00 4 . 14

1,00 4 . 7

1,00 Extremes ( $\geq 55$ )

sumber:



# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dilindungi UIN Suska Riau

Stem width: 10,00  
Each leaf: 1 case(s)

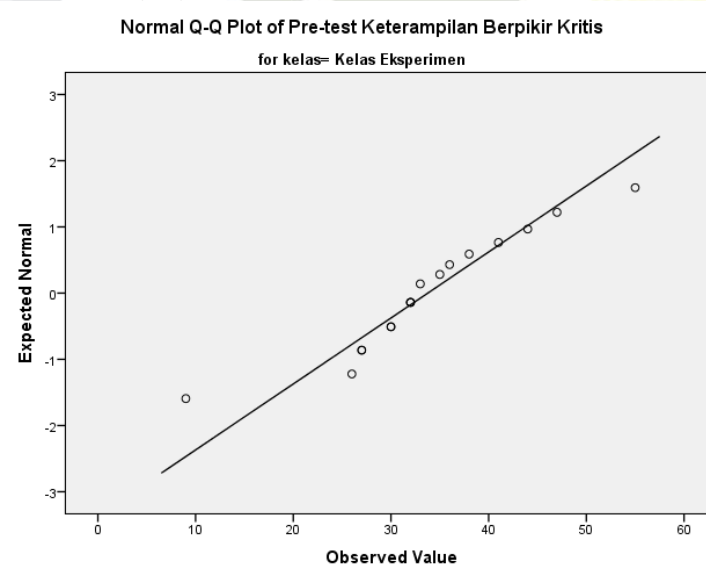
Pre-test Keterampilan Berpikir Kritis Stem-and-Leaf Plot for kelas= Kelas Eksperimen

Frequency Stem & Leaf

1,00 Extremes (= $\leq 9$ )  
3,00 2 . 677  
6,00 3 . 002223  
3,00 3 . 568  
2,00 4 . 14  
1,00 4 . 7  
1,00 Extremes ( $\geq 55$ )

Stem width: 10,00  
Each leaf: 1 case(s)

## Normal Q-Q Plots



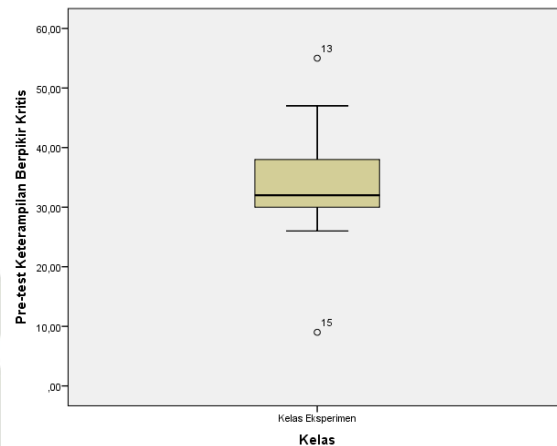
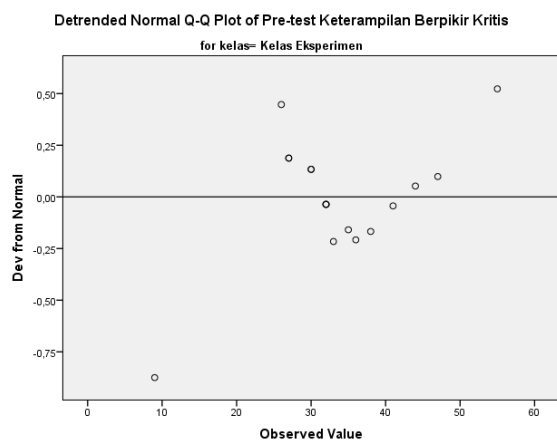
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

rsity of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



## Detrended Normal Q-Q Plots



## Post-test Keteampilan Berpikir Kritis

### Stem-and-Leaf Plots

Post-test Keteampilan Berpikir Kritis Stem-and-Leaf Plot for kelas= Kelas Eksperimen

Frequency	Stem & Leaf
2,00	7 . 68
9,00	8 . 222222244
2,00	8 . 68
3,00	9 . 022
1,00	9 . 6

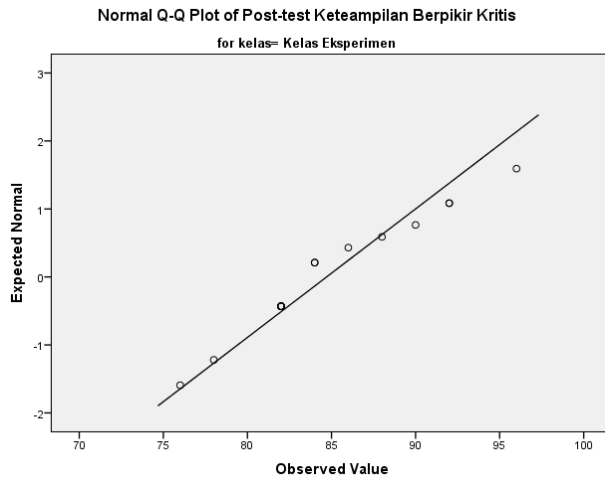
Stem width: 10,00  
Each leaf: 1 case(s)



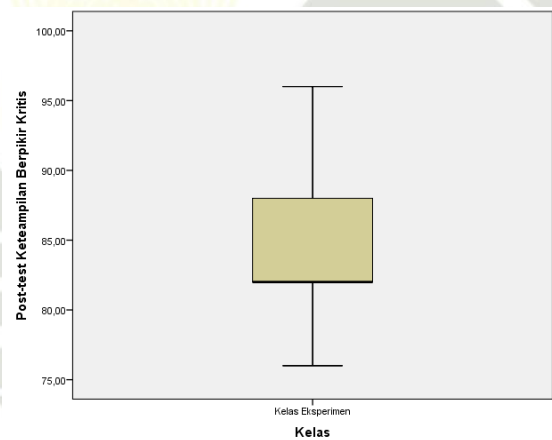
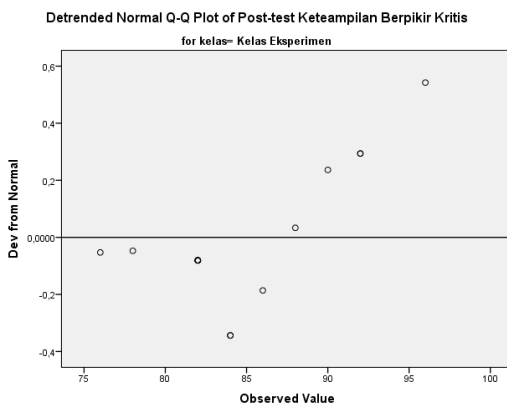
## Normal Q-Q Plots

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Detrended Normal Q-Q Plots





# Lampiran D.4

## UJI HIPOTESIS

### T-TEST

/TESTVAL=0  
/MISSING=ANALYSIS  
/VARIABLES=posttest  
/CRITERIA=CI(.95).

### T-Test

#### One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Post-test Keteampilan Berpikir Kritis	17	84,7059	5,28872	1,28270

#### One-Sample Test

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Post-test Keteampilan Berpikir Kritis	66,037	16	,000	84,70588	81,9867	87,4251

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



**Lampiran D.5**

**REKAPITULASI GAIN YANG DINORMALISASI KETERAMPILAN  
BERPIKIR KRITIS**

No.	Pretest	Posttest	Gain <g>	Gain %
R-1	32	78	0,68	68
R-2	27	84	0,78	78
R-3	30	84	0,77	77
R-4	47	92	0,85	85
R-5	44	88	0,79	79
R-6	30	90	0,86	86
R-7	33	82	0,73	73
R-8	32	82	0,74	74
R-9	36	82	0,72	72
R-10	38	82	0,71	71
R-11	26	92	0,89	89
R-12	27	76	0,67	67
R-13	55	96	0,91	91
R-14	32	82	0,74	74
R-15	9	86	0,85	85
R-16	35	82	0,72	72
R-17	41	82	0,69	69
Rata-rata	33,76	84,71	0,77	77,00

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU

### Lampiran D.6

## REKAPITULASI GAIN YANG DINORMALISASI <g> TIAP ASPEK KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

No	Kode Siswa	Menganalisis Argumen			Menganalisis Argumen			Gain (%)
		Pretest			Posttest			
		1	2	Jumlah	1	2	Jumlah	
1	R-1	3	1	4	2	3	5	25
2	R-2	2	1	3	4	3	7	80
3	R-3	2	0	2	4	3	7	83
4	R-4	3	1	4	4	3	7	75
5	R-5	3	2	5	4	3	7	67
6	R-6	2	1	3	4	2	6	60
7	R-7	2	1	3	4	2	6	60
8	R-8	3	1	4	4	2	6	50
9	R-9	2	1	3	4	2	6	60
10	R-10	3	1	4	4	4	8	100
11	R-11	3	1	4	4	4	8	100
12	R-12	2	1	3	4	3	7	80
13	R-13	3	1	4	4	4	8	100
14	R-14	3	1	4	3	3	6	50
15	R-15	2	0	2	4	3	7	83
16	R-16	3	1	4	4	2	6	50
17	R-17	3	1	4	3	2	5	25
Rata-rata		2,59	0,94	3,53	2,75	3,37	4,39	68

No	Kode Siswa	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi			Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi			Gain (%)
		Pretest			Posttest			
		3	4	Jumlah	3	4	Jumlah	
1	R-1	1	1	2	3	3	6	67
2	R-2	2	1	3	3	3	6	60
3	R-3	2	1	3	3	3	6	60
4	R-4	2	1	3	4	4	8	100
5	R-5	2	1	3	4	4	8	100
6	R-6	1	1	2	3	4	7	83
7	R-7	1	1	2	3	3	6	67
8	R-8	1	1	2	3	3	6	67

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Kode Siswa	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi			Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi			Gain (%)
		Pretest			Posttest			
		3	4	Jumlah	3	4	Jumlah	
9	R-9	1	1	2	3	3	6	67
10	R-10	1	1	2	3	3	6	67
11	R-11	1	2	3	3	3	6	60
12	R-12	1	1	2	3	3	6	67
13	R-13	2	1	3	4	4	8	100
14	R-14	1	1	2	4	3	7	83
15	R-15	1	0	1	4	3	7	86
16	R-16	1	1	2	3	3	6	67
17	R-17	2	1	3	3	3	6	60
Rata-rata		1,35	1,00	2,35	3,29	3,24	6,53	74

No	Kode Siswa	Membuat dan Mempertimbangkan			Membuat dan Mempertimbangkan			Gain (%)
		Pretest			Posttest			
		5	6	Jumlah	5	6	Jumlah	
1	R-1	1	2	3	3	3	6	60
2	R-2	1	0	1	4	3	7	86
3	R-3	1	1	2	4	3	7	83
4	R-4	2	2	4	4	4	8	100
5	R-5	1	1	2	3	4	7	83
6	R-6	1	2	3	4	4	8	100
7	R-7	0	1	1	3	3	6	71
8	R-8	1	2	3	3	3	6	60
9	R-9	1	2	3	3	3	6	60
10	R-10	1	2	3	3	3	6	60
11	R-11	1	0	1	4	4	8	100
12	R-12	1	0	1	2	3	5	57
13	R-13	1	4	5	4	4	8	100
14	R-14	1	2	3	2	4	6	60
15	R-15	0	0	0	4	3	7	88
16	R-16	2	2	4	4	3	7	75
17	R-17	2	1	3	3	3	6	60
Rata-rata		1,06	1,41	2,47	3,35	3,35	6,71	77



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

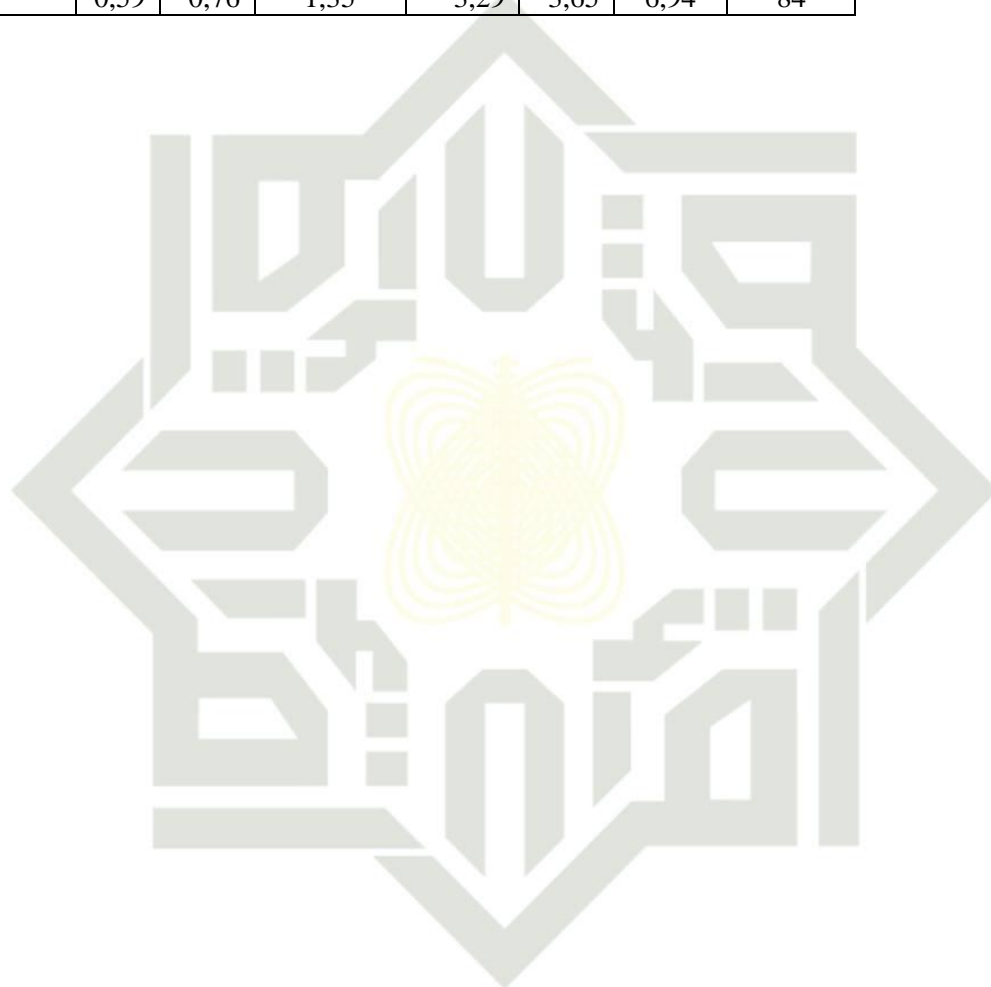
No	Kode Siswa	Mengidentifikasi Asumsi			Mengidentifikasi Asumsi			Gain (%)
		Pretest			Posttest			
		7	8	Jumlah	7	8	Jumlah	
1	R-1	1	1	2	3	3	6	67
2	R-2	1	1	2	3	3	6	67
3	R-3	1	1	2	3	3	6	67
4	R-4	1	1	2	3	3	6	67
5	R-5	1	2	3	3	3	6	60
6	R-6	1	1	2	3	3	6	67
7	R-7	1	1	2	3	3	6	67
8	R-8	1	1	2	3	3	6	67
9	R-9	1	1	2	3	3	6	67
10	R-10	1	1	2	3	3	6	67
11	R-11	1	0	1	3	3	6	71
12	R-12	1	1	2	3	3	6	67
13	R-13	1	1	2	3	3	6	67
14	R-14	1	1	2	3	3	6	67
15	R-15	0	0	0	3	3	6	75
16	R-16	1	1	2	3	3	6	67
17	R-17	1	1	2	3	3	6	67
Rata-rata		0,94	0,94	1,88	3,00	3,00	6,00	67,04

No	Kode Siswa	Menentukan Tindakan			Menentukan Tindakan			Gain (%)
		Pretest			Posttest			
		9	10	Jumlah	9	10	Jumlah	
1	R-1	0	0	0	3	3	6	75
2	R-2	0	0	0	3	3	6	75
3	R-3	1	0	1	3	3	6	71
4	R-4	1	2	3	3	4	7	80
5	R-5	1	1	2	4	3	7	83
6	R-6	0	0	0	4	4	8	100
7	R-7	1	3	4	3	4	7	75
8	R-8	0	0	0	3	4	7	88
9	R-9	1	1	2	3	4	7	83
10	R-10	1	1	2	3	3	6	67
11	R-11	0	0	0	4	4	8	100
12	R-12	1	0	1	3	3	6	71
13	R-13	2	4	6	4	4	8	100

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Kode Siswa	Menentukan Tindakan			Menentukan Tindakan			Gain (%)
		Pretest			Posttest			
		9	10	Jumlah	9	10	Jumlah	
14	R-14	0	0	0	3	4	7	88
15	R-15	0	0	0	3	4	7	88
16	R-16	0	0	0	3	4	7	88
17	R-17	1	1	2	4	4	8	100
Rata-rata		0,59	0,76	1,35	3,29	3,65	6,94	84



UIN SUSKA RIAU

## Lampiran E

### Dokumentasi



(Pengarahan Sebelem melakukan penelitian)



(Pelaksanaan *Pretest*)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



(Kegiatan Pendahuluan)



(Kegiatan Kelompok)

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



(Pendampingan siswa)



(Kegiatan Presentasi perwakilan Kelompok)

St

an Syarif Kasim Riau



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



(Kegiatan tanya jawab)



(Kegiatan Guru Menyampaikan kesimpulan)



### © Hak cipta

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

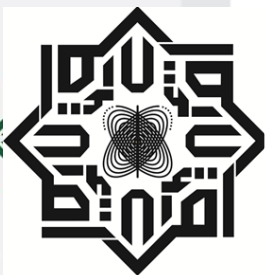
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



(Siswa Mengeumpulkan lembar Jawaban dan Skla Sikap)



Foto bersama Wakil kepala sekolah (kiri) dan guru mata pelajaran IPA(kanan)



UIN SUSKA RIAU

Cita Didukung Undang-Undang

hak cipta mik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

KEMENTERIAN AGAMA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 كلية التربية والتعليم  
**FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING**  
 Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647  
 Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak\_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor Undang: Un.04/II.4/PP.00.9/5260/2020

Pekanbaru, 10 Juni 2020

: Biasa

:

: **Pembimbing Skripsi**

Kepada

Yth. Niki Dian Permana P., M.Pd.

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Pekanbaru

*Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh*

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : RIAN SUGIANTO

NIM : 11711014369

Jurusan : Tadris IPA

Judul : Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada materi Usaha, Pesawat Sederhana dan Kerja Otot di SMPN 1 Kempas

Waktu : 6 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Tadris IPA Redaksi dan teknik penulisan skripsi, sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara dihaturkan terimakasih.

W a s s a l a m

an, Dekan

Wakil Dekan I



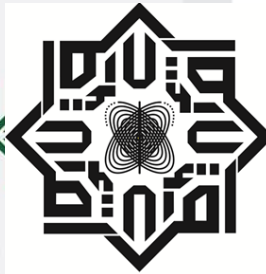
Dr. Drs. Alimuddin, M.Ag.

NIP. 19660924 199503 1 002

Tembusan :

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau





UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
كلية التربية والتعليم  
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING  
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647  
Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak\_uinsuska@yahoo.co.id

: Un 04/F.II.4/PP.00.9/4794/2021

Pekanbaru, 22 April 2021

: Biasa

: -

: **Mohon Izin Melakukan PraRiset**

Kepada  
Yth. Kepala Sekolah  
SMP Negeri 1 Kempas  
di  
Tempat

*Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh*

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : RIAN SUGIANTO  
NIM : 11711014369  
Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2021  
Program Studi : Tadris IPA  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan Prariset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan  
Wakil Dekan III

Dr. Drs. Nursalim, M.Pd.  
NIP. 19660410 199303 1 005

UIN S



UIN SUSKA RIAU

Cita Dilindungi Undang-Undang

The Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
كلية التربية والتعليم  
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Soebrandt No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647  
Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak\_uinsuska@yahoo.co.id

: Un 04/F.II/PP.00.9/4958/2021

Pekanbaru, 28 April 2021 M

: Biasa

: 1 (Satu) Proposal

: **Mohon Izin Melakukan Riset**

Kepada

Yth. Gubernur Riau

Cc. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu

Satu Pintu

Provinsi Riau

Di Pekanbaru

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : RIAN SUGIANTO  
NIM : 11711014369  
Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2021  
Program Studi : Tadris IPA  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada siswa SMP Negeri 1 Kempas materi Getaran, Gelombang dan Bunyi

Lokasi Penelitian : SMP Negeri 1 Kempas

Waktu Penelitian : 3 Bulan (28 April 2021 s.d 28 Juli 2021)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Rektor

Dekan



Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag.  
NIP.19740704 199803 1 001

Tembusan :

Rektor UIN Suska Riau



**PEMERINTAH PROVINSI RIAU**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
 Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau  
 Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 **PEKANBARU**  
 Email : [dpmptsp@riau.go.id](mailto:dpmptsp@riau.go.id)

## **REKOMENDASI**

Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/41103

T E N T A N G

**PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET  
 DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI**



1.04.02.01

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dari : **Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/4958/2021 Tanggal 28 April 2021**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

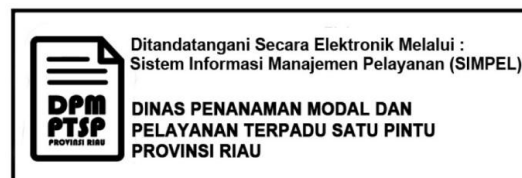
- |                      |   |  |
|----------------------|---|--|
| 1. Nama              | : | <b>RIAN SUGIANTO</b>   |
| 2. NIM / KTP         | : | 11711014369  |
| 3. Program Studi     | : | TADRIIS IPA  |
| 4. Jenjang           | : | S1   |
| 5. Alamat            | : | BLOK C2 RUMBAI JAYA  |
| 6. Judul Penelitian  | : | <b>PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA SISWA SMP NEGERI 1 KEMPAS MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI</b> |
| 7. Lokasi Penelitian | : | SMP NEGERI 1 KEMPAS  |

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru  
 Pada Tanggal : 29 April 2021



**Tembusan :**

**Disampaikan Kepada Yth :**

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Bupati Indragiri Hilir  
Up. Kaban Kesbangpol dan Linmas di Tembilahan
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan



PEMERINTAH KABUPATEN INDRAGIRI HILIR  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMP NEGERI 1 KEMPAS**



Alamat : Jalan Pendidikan Blok D Rumbai Jaya Kecamatan Kempas Kode Pos 29261  
Email : [smpn1kempas@gmail.com](mailto:smpn1kempas@gmail.com) Blog : <http://smpn1kempas.blogspot.com/>

**SURAT KETERANGAN**

No: 151/SMPN-1/2021/422

Yang bertanda tangan dibawah ini:

: JUFRI, SS  
: 19640902 198803 1 009  
: Kepala SMPN 1 Kempas

Menerangkan dibawah ini dengan sebenarnya bahwa:

Nama : **RIAN SUGIANTO**  
NIM/ID : 11711014369  
Semester/Tahun : VIII (Delapan) /2021  
Program Studi : Tadris IPA  
Fakultas : Tarbiyah dan keguruan UIN Suska Riau

Telah menyelesaikan penelitian di SMP Negeri 1 Kempas dalam rangka mengumpulkan data untuk bahan penyusunan skripsi yang berjudul " Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Siswa SMP Negeri 1 Kempas Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi.

Demikian surat keterangan ini di buat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan selanjutnya.



Rumbai Jaya, 17 Juni 2021  
Kepala Sekolah

**JUFRI, SS**  
NIP. 19640902 198803 1 009





PEMERINTAH KABUPATEN INDRAGIRI HILIR  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**

Gedung Eks Multiyears (Lantai 4) Jl. Swarna Bumi Tembilahan  
 Telephone (0768) 22904, Faximile (0768) 21383

**REKOMENDASI PENELITIAN  
 DAN PENGUMPULAN DATA (SURVEY)**

Nomor : 070/BKBP-EKOSOSBUD/2021/130

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang penyalinan sebagian atau seluruhnya tanpa izin dari pihak yang berwenang.

a. Penyalinan untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Penyalinan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpulkan dan memperdayak sebagian atau seluruhnya tanpa izin dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

KEPADA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK KABUPATEN INDRAGIRI HILIR, berdasarkan  
 Surat dan Das Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/  
 MTS/2021/IN-RISET/41103 Tanggal 29 April 2021 Perihal Pelaksanaan Kegiatan **Riset /Pra Riset**  
 dan Pengumpulan Data Untuk Bahan **Skripsi**, dengan ini memberikan Rekomendasi kepada :

: **RIAN SUGIANTO**

: 11711014369

Program studi/Jenjang : TADRIS IPA / S1

Alamat : Blok C Rumabai Jaya Kecamatan Kempas

: **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING  
 UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
 PADA SISWA SMP NEGERI 1 KEMPAS MATERI GETARAN,  
 GELOMBANG DAN BUNYI**

Lokasi Penelitian : **SMP NEGERI 1 KEMPAS**

Untuk melakukan penelitian dan pengumpulan data dengan ketentuan :

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang tidak ada  
 hubungannya dengan penelitian dan pengumpulan data ini.

2. Pelaksanaan penelitian selama 3 (Tiga) bulan terhitung mulai tanggal 06 Mei s/d 06  
 Agustus 2021.

Demikian rekomendasi ini diberikan, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya dan  
 kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan informasi dan data yang diperlukan  
 dalam penelitian ini.

Tembilahan, 06 Mei 2021

**a.n KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK  
 KABUPATEN INDRAGIRI HILIR**

Kabid Ketahanan Ekososbud, Agama dan Ormas,

**H. NAZARUDIN, SE**

Penata TK. I

NIP. 19671231 199503 1 010

Tembilahan : Disampaikan kepada Yth;

Kepala Kantor Kecamatan dan Kelurahan UIN Suska Riau di Pekanbaru.

Scanned by TapScanner



# PEMERINTAH PROVINSI RIAU

## DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau  
Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 PEKANBARU  
Email : dpmptsp@riau.go.id

### REKOMENDASI

Nomor : 503/DPMTSP/NON IZIN-RISET/41103  
TENTANG

PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET  
DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI



1.04.02.01

Kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Perintah dan : Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Un.04.F/P/41103/2021 Tanggal 28 April 2021, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

: RIAN SUGIANTO  
: 11711014369  
: TADRIS IPA  
: S1  
: BLOK C2 RUMBAI JAYA  
: PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA SISWA SMP NEGERI  
1 KEMPAS MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI  
: SMP NEGERI 1 KEMPAS

sebagai ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru  
Pada Tanggal : 29 April 2021



Ditandatangani Secara Elektronik Melalui :  
Sistem Informasi Manajemen Pelayanan (SIMPEL)

DINAS PENANAMAN MODAL DAN  
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU  
PROVINSI RIAU

# UIN SUSKA RIAU

Tembusan :

Disampaikan Kepada :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Bupati Indragiri Hilir
3. Up. Gaban Kesbangpol dan Linmas di Tembilahan
4. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
5. Yang Bersangkutan

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sunan Kasim Riau





PEMERINTAH KABUPATEN INDRAGIRI HILIR  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMP NEGERI 1 KEMPAS**



Alamat: Jalan Pendidikan Blok D Rumbai Jaya Kecamatan Kempas Kode Pos 29261  
Email: [smpn1kempas@gmail.com](mailto:smpn1kempas@gmail.com) Blog: <http://smpn1kempas.blogspot.com/>

**SURAT KETERANGAN PRARISSET**

No: 046 /SMPN-1/2021/422

Berdasarkan surat PraRiset Dekan Fakultas Tarbiah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau No. Un-04/F.II.4/PP.00.9/4794/2021 Tentang Mohon Izin Melakukan PraRiset, maka surat ini Kepala SMP Negeri 1 Kempas Kecamatan Kempas Kabupaten Indragiri Hilir Provisi Riau, yaitu:

Nama : JUFRIL, SS  
NIP : 19640902 198803 1 009  
Jabatan : Kepala SMPN 1 Kempas

Menerangkan di bawah ini dengan sebenarnya bahwa:

Nama : RIAN SUGIANTO  
NIP/BP : 11711014369  
Semester Tahun : VIII (Delapan) /2021  
Program Studi : Tadris IPA  
Fakultas : Tarbiah dan keguruan UIN Suska Riau

Bahwa mahasiswa tersebut diatas diizinkan melakukan prariset di SMP Negeri 1 Kempas Kecamatan Kempas Tahun Pelajaran 2020/2021.

Demikianlah surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

UIN SUSKA RIAU



Rumbai Jaya, 27 April 2021  
Kepala Sekolah

**JUFRIL, SS**  
NIP. 19640902 198803 1 009



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



**Rian Sugianto**, lahir di Rumbai Jaya pada tanggal 19 Desember 1998, anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Ayahanda Dasirin dan Ibunda Sujiah. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri 012 Rumbai Jaya pada tahun 2011. Setelah tamat Sekolah Dasar penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kempas dan selesai pada tahun 2014, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke Madrasah Aliyah Negeri 1 Indragiri-

Hilir. Pada tahun 2017 penulis diterima sebagai mahasiswa di jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur Mandiri. Pada tahun 2020 penulis melaksanakan KKN di desa Rumbai Jaya Kecamatan Kempas, dan pada tahun yang sama penulis melaksanakan PPL di MTs Pondok Pesantren Teknologi Riau, Pekanbaru. Akhirnya pada tanggal 16 Juli 2021 yang bertepatan pada tanggal 6 Zulhijah 1442 H penulis dinyatakan **“LULUS”** dan berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dengan prediket **“Sangat Memuaskan”** dengan IPK 3.64 setelah berhasil menyelesaikan dan mempertahankan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 1 Kempas Pada Materi Gerakan, Gelombang dan Bunyi”** dibawah bimbingan Bapak Niki Dian Permana P, M.Pd.